



Universidad
de Alcalá

Programación Didáctica
Física y Química
2º ESO

**Máster Universitario en Formación del
profesorado especialidad de Física y Química**

Presentado por:

D^a ANA BOCOS ALIENDE

Dirigido por:

Dra. GUADALUPE RAMOS CAICEDO

Alcalá de Henares, a 30 de junio de 2019

ÍNDICE

1.	Introducción.....	1
2.	Contextualización.....	1
3.	Objetivos.....	8
4.	Contenidos.....	7
5.	Unidades didácticas.....	9
6.	Metodología.....	41
7.	Atención a la diversidad.....	48
8.	Evaluación.....	51
9.	Materiales y recursos didácticos.....	53
10.	Bibliografía.....	54
	Anexo I.....	57
	Anexo II.....	72

1. Introducción

Para la elaboración de la presente programación se han tomado como referencia las directrices curriculares establecidas en el *Decreto 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de ESO*.

La finalidad de la Educación Secundaria Obligatoria consiste en lograr que los alumnos y las alumnas (de ahora en adelante, para facilitar la lectura, se dirá solo alumnos de forma genérica) adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico; desarrollar y consolidar en ellos hábitos de estudio y de trabajo; prepararles para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral y formarles para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos. En definitiva, el objetivo último es formar individuos capaces de planificar y llevar a cabo un proyecto de vida satisfactorio, contribuyendo a la creación de una mejor sociedad, más justa y afable para todos sus integrantes. Para ello, el *Decreto 48/2015*, establece unos objetivos y competencias generales a alcanzar en esta etapa educativa, los cuales, junto con los objetivos generales la asignatura de Física y Química están indicados en el apartado *Objetivos* de esta programación.

En la presente programación, y con el fin de alcanzar lo propuesto en esta etapa educativa, se han planteado una serie de objetivos y contenidos para la asignatura de Física y Química de 2º de ESO, a partir de lo establecido en el *Decreto 48/2015*, completándose con objetivos y contenidos adicionales, de tal forma que cualifiquen al alumno en las nociones necesarias de Física y Química, tanto para garantizar una mejor comprensión del mundo que nos rodea como para proporcionarle los conocimientos necesarios para abordar el siguiente curso académico con garantías. La metodología empleada en esta programación sigue un enfoque constructivista, en el que el alumno es concebido como un elemento activo en la construcción de su propio conocimiento. Para ello se presta especial atención a las preconcepciones, el interés, la motivación, a las capacidades y desarrollo cognitivo del alumno (Novak, 1977) (Shayer y Adey, 1984).

2. Contextualización

Esta programación se contextualiza en el Instituto de Educación Secundaria Doctor Marañón. Este está localizado en el distrito VIII de Alcalá de Henares.

Pertenece esta ciudad a la comarca industrializada del Corredor del Henares, situada al este de Madrid. Zona con un amplio desarrollo del sector servicios.

El centro comenzó a funcionar en el curso 94/95 en unas instalaciones provisionales pertenecientes al IES Antonio Machado, y desde el curso 95/96 funciona en las instalaciones actuales en la calle Alejo Carpentier 1. Zona con gran cantidad de viviendas de nueva construcción, tanto de bloques como de viviendas unifamiliares, y con un nivel socio-económico de sus habitantes de tipo medio.

El centro está constituido por las siguientes instalaciones:

- El edificio principal donde se encuentran ubicados el aula, la biblioteca, los laboratorios, los talleres, las aulas de informática, los departamentos, el laboratorio de fotografía y aulas de usos múltiples.
- Un recinto deportivo con dos pistas exteriores polideportivas.
- Un módulo dedicado a administración y servicios.
- Un módulo que alberga la casa de un auxiliar de control, la cafetería, los almacenes y la sala de calderas.
- Un jardín y un huerto agrícola.
- Una zona de aparcamiento.

Todas las aulas donde se imparten clase disponen de, al menos, un ordenador con acceso a Internet y un proyector.

Actualmente, se imparten primer y segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria y primer y segundo curso de Bachillerato, en la modalidad de Ciencias y en la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales. Todos los estudios se desarrollan con horario diurno, de lunes a viernes de 8:15 a 15:10.

En el curso 2009/10 fue seleccionado como Centro Bilingüe tras su solicitud, con los objetivos de no perder a los posibles primeros alumnos bilingües del colegio público García Lorca, centro de procedencia de gran porcentaje de sus alumnos, y de mejorar la formación de los alumnos.

En el curso 2016/17 empezó a funcionar como Centro Preferente para alumnos con trastorno de espectro autista (TEA de ahora en adelante). En ese curso entraron en primero de ESO cinco alumnos con estas características, los cuales continúan en el centro.

Las familias del alumnado tienen un nivel económico medio. La mayoría de los padres son empleados por cuenta ajena o funcionarios, con niveles de paro que se encuentran en la media de la Comunidad de Madrid. Los alumnos, por lo general, parecen disponer de medios y espacio necesario para trabajar en casa.

No es un centro conflictivo y no suelen tener lugar situaciones violentas ni graves problemas de disciplina, los alumnos suelen tener un comportamiento adecuado.

Esta programación va destinada a tres grupos de 2º de ESO:

- 2º A. Grupo bilingüe. Está formado por 24 alumnos. Uno de ellos con problemas de movilidad en las piernas, por lo que va en silla de ruedas. Otro alumno tiene solo un brazo. Ningún repetidor. Los grupos bilingües generalmente suelen ser más trabajadores y sacar mejores resultados.
- 2º B. Grupo no bilingüe. Está formado por 15 alumnos. Dos de ellos están diagnosticados de TEA y otros dos son alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEE de ahora en adelante), los cuatro sin modificaciones curriculares significativas. La mayoría de los alumnos son repetidores.
- 2º C. Grupo no bilingüe. Formado por 27 alumnos. Dos de ellos con TDAH. Seis de los alumnos son repetidores.

Estos alumnos tienen entre 12 y 14 años. Se espera que a esta edad la mayoría de los alumnos hayan desarrollado un pensamiento forma inicial. Al principio del curso los alumnos realizarán un test de Longeot para comprobar si el nivel cognitivo es el esperado.

De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional octava del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, el calendario escolar debe comprender un mínimo de 175 días lectivos para las enseñanzas obligatorias. Esto se traduce en 35 semanas lectivas completas.

De forma general, los centros docentes de la Comunidad de Madrid que imparten Educación Secundaria Obligatoria adoptarán el horario lectivo que figura en el *anexo IV del Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación*

Secundaria Obligatoria, en el que se establece que, para 2º de ESO, se impartirán 3 horas semanales de la asignatura de Física y Química.

De todo lo anterior se establece, en la presente programación, que se dispondrá de 105 horas lectivas de la asignatura de Física y Química a lo largo de todo el curso.

3. Objetivos

Según el *Artículo 11 del Real Decreto 1105/2014*, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades, las cuales constituyen los **objetivos generales de la etapa**:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitar el diálogo afianzando, los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Las **competencias clave** a desarrollar por el alumno se encuentran indicadas en el *Artículo 2 del Real Decreto 1105/2014* y son las siguientes:

- a) Comunicación lingüística (CL).
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
- c) Competencia digital (CD).
- d) Aprender a aprender (AA).
- e) Competencias sociales y cívicas (CSC).
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE).
- g) Conciencia y expresiones culturales (CEC).

Para la eficaz adquisición e integración de estas competencias se deberán diseñar actividades que favorezcan la adquisición por parte del alumnado de más de una competencia a la vez. Debiendo potenciarse el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (*Real Decreto 1105/2014*).

A continuación se indicarán los **objetivos generales** de la **asignatura** de Física y Química para 2º de ESO, los cuales se han elaborado a partir de lo establecido en la introducción del apartado de Física y Química del *Real Decreto 1105/2014*, en lo referente al primer ciclo de ESO:

1. Adquirir herramientas específicas que permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad.
2. Desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento.
3. Elaborar hipótesis y tomar datos para resolver los problemas planteados.
4. Desarrollar destrezas en el manejo de herramientas científicas.
5. Presentar los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas.
6. Extraer conclusiones.
7. Conocer qué es la materia, así como sus propiedades y estructura.
8. Comprender los fenómenos físicos y químicos a través de un enfoque macroscópico.
9. Comprender los fenómenos físicos y químicos a través de un enfoque microscópico.
10. Reconocer los cambios físico y químicos que sufre la materia.
11. Conocer el concepto de fuerza de forma empírica.
12. Relacionar el movimiento con la presencia o ausencia de fuerzas.
13. Reconocer que la energía es la capacidad para producir cambios.
14. Relacionar los conceptos aprendidos en la asignatura con la vida cotidiana.

Los **objetivos de cada unidad** se obtienen, algunos a partir de los estándares de aprendizaje evaluables y otros por elaboración propia. Todos ellos se expondrán en el apartado *Unidades Didácticas*.

La tabla 1 relaciona los objetivos de cada unidad con los niveles taxonómicos de Bloom. En cada celda se muestra el número de objetivos de cada unidad y su correspondiente nivel taxonómico.

Tabla 1. Relación de objetivos con niveles taxonómicos de Bloom.

UD \ Nivel taxonómico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Recordar	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
Comprender	1	2	4	2	2	4	1	1	0	5	2	2	2	4	4
Aplicar	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	2	2	5	1	2
Analizar	1	1	0	1	2	0	1	1	2	1	0	1	1	0	1
Evaluar	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

4. Contenidos

La asignatura de Física y Química de 2º de ESO es predominantemente conceptual, por lo que la mayoría de sus contenidos son conceptuales.

El Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, para la Comunidad de Madrid, en lo referente a física y química 2º y 3º de ESO, establece una serie de contenidos divididos en cinco bloques. Estos se muestran a continuación.

Bloque 1. La actividad científica

1. El método científico: sus etapas.
2. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades.
 - Notación científica.
3. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.
4. El trabajo en el laboratorio.
5. Proyecto de Investigación

Bloque 2. La materia

1. Propiedades de la materia

2. Estados de agregación.
 - Cambios de estado.
 - Modelo cinético-molecular
3. Sustancias puras y mezclas
4. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides
5. Métodos de separación de mezclas
6. Estructura atómica.
7. Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
8. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

Bloque 3. Los cambios

1. Cambios físicos y cambios químicos
2. La reacción química
3. La química en la sociedad y el medio ambiente

Bloque 4. El movimiento y las fuerzas

1. Las fuerzas.
 - Efectos.
 - Velocidad media.
2. Máquinas simples.
3. Las fuerzas de la naturaleza.

Bloque 5. Energía

1. Energía.
 - Unidades.
2. Tipos.
 - Transformaciones de la energía y su conservación
3. Energía térmica.
 - El calor y la temperatura.

Para la presente programación didáctica, se seleccionan algunos de estos contenidos, otros han sido modificados y se añadirán otros de forma pertinente. El conjunto de todos los contenidos se divide en 15 UUDD. Todos ellos se expondrán en el siguiente apartado.

5. Unidades didácticas

Tal cómo se ha dicho en el apartado 4, el currículo organiza los contenidos en cinco bloques. El contenido seleccionado de estos cinco bloques, más contenidos de elaboración propia, se han dividido en quince unidades didácticas (UD).

A continuación se muestra en la tabla 2 los cinco bloques, las UD incluidas en cada bloque y la temporalización.

Tabla 2. Unidades didácticas y temporalización.

		Temporalización	
Bloque 1. La actividad científica	UD1: ¿Qué es la ciencia?	4 sesiones	1ª Evaluación
	UD 2: Ciencia, tecnología y sociedad	5 sesiones	
Bloque 2. La materia	UD 3: Propiedades de la materia	6 sesiones	
	UD 4: Estados de agregación	5 sesiones	
	UD 5: Sustancias puras y mezclas	6 sesiones	
	UD 6: Aleaciones, coloides y separación de mezclas	7 sesiones	
	UD 7: Estructura atómica	9 sesiones	
Bloque 3. Los cambios	UD 8: Uniones entre átomos y compuestos	7 sesiones	2ª Evaluación
	UD 9: Los cambios	7 sesiones	
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas	UD 10: La reacción química	6 sesiones	3ª Evaluación
	UD 11: Movimiento y velocidad	6 sesiones	
	UD 12: Aceleración	5 sesiones	
Bloque 5. Energía	UD 13: Fuerzas	6 sesiones	
	UD 14: Energía	6 sesiones	
	UD 15: Calor y temperatura	6 sesiones	

La temporalización se ha establecido en base a 105 sesiones de una hora para la asignatura de Física y Química. Por tanto, a cada trimestre le corresponden 35 horas. En el primer trimestre se dedicarán una sesión al examen parcial y otra al global, por lo que quedarán 33 sesiones. En el segundo trimestre se dedicarán tres sesiones a exámenes parciales, una al examen global, otra al examen de recuperación de la primera evaluación y otra a realizar un juego de preguntas sobre los contenidos de

todo el trimestre, por lo que quedarán 29 sesiones. Y en el tercer trimestre se dedicarán tres sesiones a exámenes parciales, una al examen global, otra al examen de recuperación de la segunda evaluación y otra al examen de recuperación de la tercera por lo que quedarán 29 sesiones.

Se tratarán primero las UD de Química y después las de Física. El motivo de esta decisión es porque las UD de Física requieren habilidades matemáticas que los alumnos aún están desarrollando, por lo que se prevé que los alumnos se desenvuelvan mejor realizando estos cálculos matemáticos hacia el final del curso.

Estas UD se presentan en fichas. Estas fichas incluyen los objetivos de la unidad, las cuales se relacionan con los objetivos de la signatura, los objetivos de la etapa y las competencias. Los números y letras utilizados para representar cada uno de ellos (objetivos de la signatura, los objetivos de la etapa y las competencias) vienen indicados en el apartado *Objetivos*. Se incluyen también contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, relacionados todos ellos con los objetivos de la UD.

Otro apartado incluye los estándares de aprendizaje evaluables que se relacionan con algún objetivo de la UD. La numeración de estos estándares corresponde a la utilizada en el *Decreto Autonómico de la Comunidad de Madrid*. Se indica también el bloque al que pertenecen para poder ser encontrados fácilmente en el documento mencionado.

En el apartado de metodología se exponen las actividades y recursos más relevantes utilizados en la UD. Todos ellos se relacionan con los objetivos de la unidad que se pretende abordar con ellos. Las siglas VDL entre paréntesis indican que los recursos digitales utilizados se encuentran en la Versión Digital del Libro.

Por últimos, se dedica un apartado a la atención a la diversidad. Esta atiende tanto a los alumnos que necesitan alguna ayuda adicional para alcanzar los objetivos de la unidad, como a los alumnos más aventajados que se beneficiarán de actividades que permitiesen desarrollar su potencial en mayor medida.

Los objetivos de las UD están formulados según la taxonomía de Bloom revisada (López, n.d), indicándose entre paréntesis el nivel taxonómico al que corresponde cada objetivo: recordar (1), comprender (2), aplicar (3), analizar (4), evaluar (5) y crear (6).

UD 1: ¿Qué es la ciencia?

Justificación: Es posible que muchos alumnos tengan una idea errónea sobre la ciencia y sobre el trabajo científico. Por lo que en primer lugar, el alumno ha de dejar de lado estas ideas, abandonando la extendida idea de que la ciencia tiene únicamente lugar en un laboratorio. Y que comprenda que la ciencia trata de explicar qué son y por qué se producen los fenómenos de nuestra realidad, mediante la observación de esta. Es importante que un individuo sepa discernir entre lo que es ciencia de lo que no lo es, en una sociedad en la que nos bombardean con gran cantidad de supuestas “afirmaciones científicas” que no lo son. Y es necesario también que el alumno empiece a adquirir el vocabulario y las herramientas necesarias para comenzar en el estudio de la ciencia: Unidades Internacionales y notación científica.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
1.1. Explicar qué es la ciencia y cuáles son sus objetivos y características (2).	1	F	CMCT, AA, CD
1.2. Relacionar cada magnitud con su correspondiente unidad empleando el Sistema Internacional de Unidades (4).	1	B	CMCT, AA
1.3. Usar adecuadamente la notación científica (1).	1, 2	b, f	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Características y objetivos de la ciencia (O.1.1). 2. El método científico (O.1.1). 3. Del mito al logos (O.1.1). 4. La revolución científica (O.1.1). 5. Leyes científicas y teorías científicas (O.1.1). 6. Respuestas que no puede proporcionar la ciencia (O.1.1). 7. Disciplinas científicas: Física, Química, Geología y Biología (O.1.1). 4. Sistema Internacional de Unidades (O.1.2). 5. Notación científica (O.1.3).

Procedimentales:

1. Diferenciación de lo que es ciencia de lo que no lo es (O.1.1). 2. Empleo del Sistema internacional de Unidades (O.1.2). 3. Expresión de números en notación científica (O.1.3).

Actitudinales:

1. Apreciación de la ciencia como herramienta para comprender la realidad que nos rodea y resolver problemas (O.1.1). 2. Aceptación de las limitaciones de la ciencia (O.1.1).

Estándares de aprendizaje evaluables (Bloque 1)

3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados (O.1.2 y O.1.3).

Metodología

- Actividad sobre **preconcepciones** hacia la ciencia: Se plantean en clase preguntas acerca de la naturaleza de la ciencia (las cuales se encuentran en el libro), dando lugar a que se puedan generar debates entre los

alumnos entorno a estas cuestiones. Posteriormente, se leen las explicaciones y se ven las **animaciones** que se encuentran en el libro y que sirven de guía para estas preguntas, y se vuelven a plantear. El objetivo de esta actividad es que los alumnos tomen conciencia de sus ideas erróneas en torno a la ciencia y las sustituyan por concepciones adecuadas, tratando de que sean ellos mismos los que lleguen a estas nuevas concepciones (O.1.1).

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3, 4 y 5 (O.1.1, O.1.2 y O.1.3).

- **Ejercicios de discernimiento** entre lo que es ciencia y lo que no lo es (O.1.1).

- **Ejercicios** sobre los problemas que la ciencia puede abordar y los que no (O.1.1).

- **Trabajo sobre astrología:** Los alumnos realizarán, un trabajo que responda a por qué la astrología es considerada una pseudociencia. Este trabajo debe responder a qué es la astrología y que aspectos de ella se parecen a la ciencia y cuáles no (O.1.1). Para ello deben buscar información valiéndose de las TIC.

- **Ejercicios** para relacionar cada magnitud con su unidad correspondiente (O.1.2).

- **Ejercicios de lápiz y papel** sobre notación científica (O.1.3).

Atención a la diversidad

Para **facilitar el aprendizaje:**

- Ejercicios resueltos de notación científica (O.1.3).

Para el **trabajo sobre astrología** de esta UD, se proporcionará a los alumnos con TEA y ACNEE, una plantilla con el trabajo dividido en apartados en los cuales se especificará de forma muy concreta que es lo que se requiere en cada uno.

UD 2: Ciencia, tecnología y sociedad

Justificación: Es necesario que los individuos de nuestra sociedad comprendan la importancia que tiene la ciencia y la tecnología en nuestras vidas. Así como que sean capaces de comprender y analizar un texto de divulgación científica, siendo capaces, además, de estimar la fiabilidad de este.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
2.1. Relacionar la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana y el desarrollo de la sociedad (4).	1	e, f	CMCT, AA, CSC
2.2. Interpretar información relevante en un texto de divulgación científica y transmitir las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad (2).	1, 2	e, b, f, h	CL, CMCT, CD, AA, SIEE

2.3. Identificar las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en Internet y otros medios digitales (2).	1	e, b, h	CMCT, CD, AA
2.4. Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en un laboratorio de Física y de Química (1).	1, 4	B	CMCT
2.5. Recordar las normas de seguridad un laboratorio de Física y de Química (1).	1	B	CMCT

Contenidos

Conceptuales:

1. Ciencia y tecnología (O.2.1). 2. El impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad (O.2.1). 3. Fiabilidad y validez de la información procedente de medios digitales (O.2.3). 4. El trabajo en el laboratorio: materiales básicos y normas de laboratorio (O.2.4 y O.2.5).

Procedimentales:

1. Selección, análisis, resumen y exposición de un texto de divulgación científica (O.2.2). 2. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (O.2.3).

Actitudinales:

1. Valoración de la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad (O.2.1).

Estándares de aprendizaje evaluables (Bloque 1)

2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana (O.2.1).

5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad (O.2.2). 5.2.

Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales (O.2.3). 4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas (O.2.4 y O.2.5).

Metodología

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2 y 3 (O.2.1 y O.2.3).

- Se entrega a los alumnos hojas con el material básico y con las normas de seguridad de un laboratorio de Física y de Química. En la siguiente sesión se realiza una breve **prueba escrita** en la cual deben reconocer el material de laboratorio presente en la hoja entregada (O.2.4 y O.2.5).

- **Trabajo y exposición oral** sobre un texto de divulgación científica: Los alumnos deben buscar, seleccionar y resumir un texto de divulgación científica que les resulte interesante. Este trabajo se entrega

al profesor y no debe ocupar más una cara de un folio y, además del resumen, debe responder a por qué les parece un texto interesante y si creen que la fuente de la cual lo han obtenido es fiable y objetiva. Además deben realizar una breve presentación en clase sobre el texto elegido de 3-4 minutos apoyándose de un PowerPoint previamente elaborado por ellos (O.2.1, O.2.2 y O.2.3).

Atención a la diversidad

Los alumnos más capaces, en el trabajo y exposición programados para esta unidad, podrán seleccionar un texto más complejo y profundizar en mayor medida en su análisis. Los alumnos con TEA y ACNEE, por otro lado, decidirán si quieren realizar la exposición oral o no.

UD 3: Propiedades de la materia

Justificación: Vivimos en un mundo material, por lo que conocer qué es la materia y cuáles son sus propiedades es imprescindible para poder empezar a comprender todo aquello que nos rodea.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
3.1. Comprender que la materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un volumen (2).	1, 2, 7	B	CMCT, AA
3.2. Explicar los conceptos masa, densidad y volumen (2).	1, 2, 7	b, h	CL, CMCT, AA
3.3. Describir la determinación experimental del volumen y la masa de un sólido (2).	1, 2, 3, 6, 7	b, h	CL, CMCT, AA
3.4. Calcular matemáticamente el volumen de sólidos regulares (3).	1, 2, 3, 7	b, f	CMCT, AA
3.5. Calcular la densidad de un sólido a partir de su volumen y su masa (3).	1, 2, 3, 7	b, f	CMCT, AA
3.6. Identificar la densidad como una característica propia de cada sustancia (3).	1, 2, 3, 7	F	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. La materia (O.3.1). 2. La masa y su medida (O.3.2 y O.3.3). 3. El volumen y su medida (O.3.2, O.3.3 y O.3.4). 4. La densidad y su cálculo (O.3.2 y O.3.5). 5. La densidad como propiedad característica de una sustancia (O.3.6).

Procedimentales:

Determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcular su densidad (O.3.3 y O.3.5).

Estándares de aprendizaje evaluables (Bloque 2)

1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias (O.3.1, O.3.2 y O.3.6). 1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad (O.3.3 y O.3.5).

Metodología

- Actividad sobre **preconcepciones**: Se plantea al alumnado preguntas sobre la masa, el volumen y la relación entre ellas (VDL). Después de la experiencia de cátedra que se detalla a continuación, se vuelven a formular las mismas preguntas (O.3.2).

- **Experiencia de cátedra**: Se vierten en una probeta de vidrio: agua, alcohol, aceite y sirope. Antes de verterlos se pregunta a los alumnos que creen que sucederá. Después de verter las 4 sustancias, se pide a los alumnos que describan y expliquen lo que ha sucedido. A continuación, se muestran a los alumnos cinco pequeñas esferas macizas con la misma forma y tamaño pero diferentes materiales. Se les pregunta que creen que ocurrirá al introducirlas en la probeta. Se introducen las esferas y se les pide que expliquen lo sucedido. Se recuperan las esferas y procediendo del mismo modo, se realizan dos experiencias más, en una se introducen tres esferas de diferente material y misma masa, y en la otra, dos esferas del mismo material y tamaño (y por lo tanto masa) diferente. Las masas y volúmenes de las esferas son medidos en todas las experiencias, antes de introducirlos en la probeta (O.3.2, O.3.3, O.3.5 y O.3.6).

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3, 4 y 5 (O.3.1, O.3.2, O.3.3, O.3.4, O.3.5 y O.3.6).

- **Ejercicios de lápiz y papel** sobre cálculo de volúmenes de sólidos regulares: ortoedro, esfera, cilindro y pirámide (ya visto en matemáticas en 1º de ESO) (O.3.4).

- **Ejercicios de lápiz y papel** sobre relación entre volumen, masa y densidad, relacionando la densidad con diferentes sustancias a través de una tabla. Por ejemplo, tenemos 5g de mercurio (la densidad del mercurio está dada en la tabla), ¿cuál será su volumen? Otro ejemplo, tenemos 3g de una sustancia, su volumen es $1,39 \text{ m}^3$, ¿de qué sustancia se trata? (O.3.5 y O.3.6).

- Se entrega a los alumnos un **mapa conceptual** de la unidad. El objetivo de que sirva para facilitar el aprendizaje de esta y como ejemplo para elaborar mapas conceptuales en los temas sucesivos.

Atención a la diversidad

Para facilitar el aprendizaje:

- Ejercicios resueltos sobre relación entre volumen, masa y densidad.

Los alumnos con TEA y ACNEE no tienen que elaborar el mapa conceptual de la UD desde cero, sino que se les proporcionará un mapa incompleto que tendrán que completar.

UD 4: Estados de agregación

Justificación: Conocer los estados en los que se puede encontrar la materia así como cuándo y cómo se producen sus transiciones, nos permite comprender y manejarnos más fácilmente en el mundo que nos rodea. Por otro lado, conocer cómo se comporta la materia a nivel microscópico, nos permite profundizar en el entendimiento y comprensión de esta.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
4.1. Justificar que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre (5).	1, 2, 3, 7, 8, 14	B	CL, CMCT, AA
4.2. Explicar las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular (2).	1, 2, 7, 9, 14	b, f, h	CL, CMCT, AA
4.3. Describir e interpretar los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular, así como los cambios de densidad de las sustancias y de presión en gases (2).	1, 2, 6, 7, 8, 9, 14	b, f, h	CL, CMCT, AA
4.4. Inferir a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, e identificarla utilizando las tablas de datos necesarias (4).	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 14	F	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso (O.4.1). 2. Modelo cinético-molecular (O.4.2 y O.4.3). 3. Cambios de estado (O.4.3). 4. Otros cambios que el calor provoca en la materia: densidad de las sustancias y presión en gases (O.4.3). 5. Gráficas de calentamiento: puntos de fusión y ebullición (O.4.4).

Procedimentales:

1. Explicación de las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular (O.4.2). 2. Interpretación de los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular (O.4.3). 3. Deducción de puntos de ebullición y de fusión de una sustancia a partir de su gráfica de calentamiento, y su identificación a partir de las tablas de datos necesarias (O.4.4).

Actitudinales:

1. Apreciación de la importancia del conocimiento del modelo cinético-molecular para la comprensión de las propiedades de los gases, líquidos y sólidos, y sus cambios de estado (O.4.2 y O.4.3).

Estándares de aprendizaje evaluables (Bloque 2)

2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre (O.4.1). 2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular (O.4.2). 2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos (O.4.3). 2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias (O.4.4).

Metodología

- Actividad sobre **preconcepciones**: Se pregunta al alumnado que estados de agregación conocen y se les pide que digan ejemplos de cambio de estado que observen en su vida (O.4.1, O.4.2 y O.4.3).

- **Animación**: Se visualiza una animación disponible en la versión digital del libro, en la cual un matraz con alcohol con colorante es sometido a calentamiento y enfriamiento mostrándose fenómenos de dilatación, contracción y cambios de estado. Se resuelven las preguntas correspondientes del libro sobre qué se prevé que ocurra (antes de visualizar cada fenómeno) y qué es lo que ha sucedido (después) (O.4.1) (VDL).

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 3 y 4 (O.4.1, O.4.2, O.4.3 y O.4.4).

- **Simulación** (Gaité, s.f) sobre estados de la materia y cambios de estado para explicar contenido 2 (O.4.2 y O.4.3).

- **Analogía**: Se requiere de cuatro alumnos, en un primer momento se les hace colocarse juntos y quietos, formando un cuadrado. Después se les pide que empiecen a balancearse entorno a sus posiciones. A continuación se les indica que comiencen a desplazarse a poca velocidad tratando de no separarse demasiado unos de otros y que poco a poco vayan aumentando su velocidad. Con esta analogía se pretende que los alumnos visualicen como las partículas que conforman la materia se distancian entre sí a medida que aumenta su velocidad (aumento de volumen), y que en caso de no poderse producir esta expansión, aumenta considerablemente el número de choques y por lo tanto la presión (O.4.2 y O.4.3).

- **Ejercicios de identificación** de sustancias a partir de sus gráficas temperatura-tiempo, disponiendo de tablas con los puntos de fusión y de ebullición de estas sustancias (O.4.3).

- **Ejercicios** sobre características de los estados de la materia y efectos del calor sobre las sustancias (cambio de estado, cambio en la densidad, cambio de la presión de los gases) (O.4.3).

- **Mapa conceptual** de la unidad 4 (O.4.1, O.4.2, O.4.3 y O.4.4).

Atención a la diversidad

Para facilitar la comprensión:

- [Simulaciones](#) disponibles en el aula virtual para facilitar la comprensión del modelo cinético-molecular: -
- [Simulación](#) disponible en el aula virtual para observar la relación entre la velocidad de las partículas y la presión.

Trabajo de ampliación: Los alumnos más capaces podrán construir de un termómetro de alcohol siguiendo las indicaciones disponibles en la plataforma virtual. Esta tarea se realiza de forma individual o por parejas. Al finalizar esta UD se realizará un examen parcial en el que se evaluarán las UD 1, 2, 3 y 4. Este examen contará con su correspondiente adaptación para alumnos con TEA y ACNEE, y con su correspondiente adaptación para los alumnos con TDAH.

UD 5: Sustancias puras y mezclas

Justificación: La clasificación de la materia constituye uno de los pasos previos para su estudio y entendimiento. Comprender que cada sustancia pura tiene sus propias propiedades específicas y que de la mezcla de varias sustancias puras resulta una mezcla con propiedades dependientes de las sustancias que la componen y su proporción en la mezcla, nos permite acercarnos al entendimiento y predicción de las propiedades de la mayor parte de la materia que nos rodea, ya que esta está constituida en su mayoría por mezclas.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
5.1. Clasificar la materia según presente un aspecto homogéneo o heterogéneo (4).	1, 7, 8	b	CMCT, AA
5.2. Clasificar la materia en sustancias puras y mezclas (4).	1, 7, 8	b	CMCT, AA
5.3. Identificar sustancias puras en función de sus propiedades específicas (2).	1, 2, 7, 8	f	CMCT, AA
5.4. Identificar las propiedades de una mezcla en función de las propiedades de sus componentes y de su proporción (2).	1, 2, 7, 8	b	CMCT, AA
5.5. Reconocer los tipos y propiedades de mezclas homogéneas y heterogéneas (1).	1, 7, 8	b	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Composición de la materia: sustancias puras y mezclas, homogénea y heterogénea (O.5.1 y O.5.2). 2. Sustancias puras y sus propiedades específicas (O.5.3). 3. Mezclas y las propiedades de sus componentes (O.5.4). 4. Mezclas heterogéneas (O.5.5). 5. Mezclas homogéneas o disoluciones (O.5.5).

Procedimentales:

1. Clasificación de la materia según presente un aspecto homogéneo o heterogéneo (O.5.1). 2. Clasificación de la materia en sustancias puras y mezclas (O.5.2).

Actitudinales:

1. Aceptación de la necesidad de dividir la materia según su composición (O.5.1, O.5.2, O.5.3, O.5.4 y O.5.5).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 2)

4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides (O.5.1 y O.5.2).

Metodología

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3, 4 y 5 (O.5.1, O.5.2, O.5.3, O.5.4 y O.5.5).

- **Animación** en la que se muestra como dos disoluciones con la misma cantidad de agua y diferente cantidad de sal, tienen punto de ebullición diferente. Se pretende mostrar que las propiedades de una mezcla dependen de las propiedades de los componentes y su proporción (O.5.4) (VDL).

- **Experiencia de cátedra:** Se vierte una cucharada de café en un vaso con agua y se agita. Se pretende mostrar una suspensión, como ejemplo de mezcla heterogénea (O.5.5).

- **Experiencia de cátedra:** Preparación de una disolución de sal en agua, para ello se añade a un vaso con agua una cucharada de sal y se agita hasta su completa disolución. Se prepara otra disolución, para ello se añaden unas gotas de colorante alimenticio en un vaso con agua y se remueve para agilizar el proceso. Antes de la experiencia, se pregunta a los alumnos que tipo de mezcla se obtendrá, y después de la experiencia se pregunta a los alumnos que tipo de mezcla se ha obtenido. Con esta experiencia se pretende ilustrar la formación de disoluciones líquidas y mostrar su homogeneidad (O.5.2).

- **Ejercicios de clasificación** de la materia según su homogeneidad y según su pureza (O.5.1 y O.5.2).

- **Ejercicio de identificación** de sustancias puras a partir de sus propiedades específicas, buscando los datos en Internet u otros recursos. Ejemplo: Indica la sustancia pura correspondiente. Su densidad es de 8908 Kg/m^3 : agua, hierro, nitrógeno o níquel (O.5.3).

- **Ejercicio de identificación** de soluto y disolvente de una disolución (O.5.5).

- **Ejercicios de clasificación** de mezclas heterogéneas según el estado de sus componentes (O.5.5).

- **Mapa conceptual** de las unidades 5 y 6 (O.5.1, O.5.2, O.5.3, O.5.4, O.5.5, O.6.1, O.6.2, O.6.3, O.6.4, y O.6.5).

Atención a la diversidad

Los alumnos con TEA y ACNEE no tienen que elaborar el mapa conceptual de la UD desde cero, sino que se les proporcionará un mapa incompleto que tendrán que completar.

UD 6: Aleaciones, coloides y separación de mezclas

Justificación: Las aleaciones, así como los coloides, constituyen gran parte de la materia con la que interactuamos a diario. Por otro lado, la separación de mezclas, no solo permite al alumno ver la utilidad de lo aprendido en la asignatura, sino que suponen el primer acercamiento del alumno al trabajo de laboratorio.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
6.1. Explicar qué es una aleación y cuáles son las aleaciones más comunes (2).	1, 7, 8, 14	b, f, h	CMCT, AA
6.2. Explicar qué es un coloide y cuáles son los diferentes tipos que existen (2).	1, 7, 8, 9, 14	b, f, h	CMCT, AA
6.3. Interpretar que las propiedades específicas de sustancias puras de una mezcla nos permiten identificarlas y separarlas (2).	1, 2, 3, 7, 8, 14	f, h	CMCT, AA
6.4. Identificar los diferentes métodos de separación de mezclas (2).	1, 7, 8	b, f, h	CMCT, AA
6.5. Realizar separación de mezclas en el laboratorio, determinando el método y el material a utilizar en función de las propiedades características de las sustancias que componen la mezcla (3).	1, 2, 3, 4, 7, 8	b, d, f	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Aleaciones (O.6.1). 2. Coloides (O.6.2). 3. Separación de mezclas (O.6.3, O.6.4 y O.6.5).

Procedimentales:

1. Separación de mezclas en el laboratorio (O.6.3, O.6.4 y O.6.5).

Actitudinales:

1. Apreciación de la importancia que las aleaciones y coloides tienen en nuestras vidas (O.6.1 y O.6.2).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 2)

4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides (O.6.2).

5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado (O.6.5).

Metodología

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2 y 3 (O.6.1, O.6.2, O.6.3, O.6.4, y O.6.5).

- **Animación** en la que se observa un vaso de leche, a simple vista tiene un aspecto homogéneo pero al observarse al microscopio se observan las micelas de grasa dispersas en un medio acuoso (VDL). Se pretende mostrar un ejemplo de coloide, concretamente, una emulsión (O.6.2).
- **Animaciones** en las cuales se muestran diferentes métodos de separación de mezclas heterogéneas: tamizado, sedimentación, decantación de líquidos, lixiviación, filtrado, centrifugación, flotación e imantación (contenido procedimental 2) (VDL) (O.6.5).
- **Animaciones** en las cuales se muestran métodos de separación de mezclas homogéneas: vaporización, destilación y cromatografía (contenido procedimental 2) (VDL) (O.6.5).
- **Ejercicio** en el cual los alumnos deben buscar información, en Internet u otros recursos, sobre aleaciones de cobre: latón, bronce, alpaca y plata de ley (O.6.1).
- **Ejercicio** que plantea al alumno si es posible filtrar la leche para separar las grasas de la disolución acuosa. Los alumnos elaboran hipótesis sobre esta cuestión. Después se visualiza un video en el que se trata de llevar a cabo la filtración, y por último se pregunta a los alumnos por qué no se han quedado las gotas de grasa retenidas en el filtro (O.6.4 y O.6.5) (VDL).
- **Ejercicios** sobre métodos de separación de mezclas heterogéneas (O.6.4 y O.6.5).
- **Ejercicios** sobre métodos de separación de mezclas homogéneas (O.6.4 y O.6.5).
- **Laboratorio virtual:** Se manda a los alumnos acceder en sus casas a un [laboratorio virtual](#) en el cual deben practicar la separación de mezclas, y se les avisa que al día siguiente la clase tendrá lugar en el laboratorio, donde se les dará mezclas y ellos mismos deben proponer el método más adecuado para separar sus componente y llevarlo a cabo (O.6.5) (Instituto de Informática Educativa Universidad de La frontera, n.d.).
- **Juego:** El enlace ofrecido para al laboratorio virtual, contiene además, diferentes actividades para practicar lo tratado en esta unidad, por ejemplo, contiene un juego de tablero con preguntas. Se les sugiere a los alumnos indagar en las actividades ofrecidas para repasar los contenidos tratados. Se espera que este tipo de actividades resulte una forma amena para que los alumnos repasen los contenidos de las unidades 5 y 6, aumentando así su motivación (O.5.1, O.5.2, O.5.5, O.6.3, O.6.4 y O.6.5).
- **Práctica de laboratorio:** Se lleva a los alumnos al laboratorio una vez terminada la unidad 6, para realizar separaciones de mezclas. Allí, por grupos de 3 se les dará diferentes mezclas y ellos determinarán el procedimiento a seguir en cada caso para separar sus componentes y el material a utilizar. Después le pedirán al profesor el material que consideren que necesitan y llevarán a cabo la separación (O.2.4, O.2.5 y O.6.5).
- **Mapa conceptual** de las unidades 5 y 6 (O.5.1, O.5.2, O.5.3, O.5.4, O.5.5, O.6.1, O.6.2, O.6.3, O.6.4, y O.6.5).

Atención a la diversidad

Para la práctica de laboratorio llevaba a cabo en esta unidad es necesario disponer de una mesa de laboratorio más baja de lo habitual, a la que el alumno con silla de ruedas pueda llegar perfectamente desde su silla. En el caso del alumno con un solo brazo, dentro de su grupo de trabajo de laboratorio, se encargaría de tareas que no requiriesen la utilización de las dos manos.

Durante el desdoble de laboratorio se realizará un juego de preguntas por equipos que puede resultar muy beneficioso para los alumnos con TEA al fomentar el desarrollo de sus habilidades sociales y su integración con los compañeros de clase.

UD 7: Estructura atómica

Justificación: Para conocer la estructura de la materia es necesaria la utilización de modelos atómicos. El conocimiento de las partículas subatómicas y su disposición en el átomo acerca al alumno al mundo microscópico para así poder conocer la estructura de la materia y, más adelante (UD tal), su comportamiento. En esta unidad tiene lugar el primer contacto del alumno con la tabla periódica, en la cual profundizará en cursos posteriores.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
7.1. Describir las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo (1).	1, 7, 9	b, f	CMCT, AA
7.2. Representar el átomo utilizando el modelo planetario (3).	1, 7, 9	b, f	CMCT, AA
7.3. Distinguir entre elementos y compuestos (4).	1, 2, 7, 9	b, f	CMCT, AA
7.4. Identificar los elementos de la tabla periódica más relevantes a partir de sus símbolos (2).	1, 7, 9	b, f	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. La estructura atómica y el modelo planetario (O.7.1 y O.7.2). 2. Elementos y compuesto (O.7.3). 3. La tabla periódica (O.7.4).

Procedimentales:

1. Representación del átomo utilizando el modelo planetario (O.7.2). 2. Identificación de elementos a partir de sus símbolos (O.7.4).

Actitudinales:

1. Apreciación de la necesidad de la utilización de modelos atómicos para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia (O.7.2).

Estándares de aprendizaje evaluables

6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario (O.7.2). 6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo (O.7.1). 8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica (O.7.4). 10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química (O.7.3).

Metodología

- **Clase magistral** con proyección de PowerPoint para tratar el contenido conceptual 1 (O.7.1 y O.7.2), ya que este no está contenido en el libro seleccionado.
- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 2 y 3 (O.7.3 y O.7.4).
- **Video** sobre el modelo atómico de Rutherford (O.7.2).
- **Ejercicios de discernimiento** entre elementos y compuestos (O.7.3).
- **Ejercicios de completamiento** sobre la estructura atómica (O.7.1).
- **Ejercicios de emparejamiento** de elementos con sus símbolos (O.7.4).
- Se asigna a cada alumno un elemento de la tabla periódica. Deberán realizar un **trabajo escrito** sobre él, buscando información sobre cómo se descubrió, donde se encuentra, que compuestos importantes forma e información adicional que los alumnos consideren. Además, deberán realizar una **exposición oral** sobre este elemento delante de sus compañeros, para lo cual han de elaborar un PowerPoint (O.7.4).
- **Mapa conceptual** de la unidad 7 (O.7.1, O.7.2, O.7.3 y O.7.4).

Atención a la diversidad

Cómo **trabajo de ampliación**, al tratar el modelo planetario en clase, se propone a los alumnos, que si alguno quiere, investigue en Internet u otros recursos, qué modelos existieron anteriormente. Al día siguiente podrá contar al profesor y al resto de sus compañeros los resultados de su investigación, apoyándose de un PowerPoint si así lo considera.

A los alumnos con TEA y ACNEE se les facilitará un resumen del contenido conceptual 1, no disponible en el libro, mientras el resto de alumnos tomarán los apuntes necesarios durante la clase magistral.

UD 8: Uniones entre átomos y compuestos

Justificación: Los átomos de distintos elementos pueden unirse mediante enlaces químicos y dar lugar a compuestos. Estos se pueden enlazar formando moléculas o redes. Se aprenderá las propiedades que tienen este tipo de estructuras, relacionándolas con compuestos de la vida cotidiana, comprendiéndose así la razón características de estos.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
8.1. Explicar cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas (2).	1, 7, 9	b, f, h	CL, CMCT, AA
8.2. Resumir las principales características de las moléculas y los cristales (1).	1, 7, 9	b, f, h	CL, CMCT, AA
8.3. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido (4).	1, 6, 7, 9	b, e, f	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Combinaciones de átomos y compuestos: moléculas y cristales (O.8.1 y O.8.2). 2. Elementos y compuestos de especial interés (O.8.3).

Procedimentales:

1. Clasificación de representaciones de modelos atómicos en moléculas, redes de átomos y átomos libres (O.8.1, O.8.2 y O.8.3).

Actitudinales:

1. Apreciación del interés de algunos elementos y compuestos por sus aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas (O.8.3).

Estándares de aprendizaje evaluables

9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares (O.8.1 y O.8.3).

Metodología

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar el contenido conceptual 1 (O.8.1).
- **Clase magistral** con proyección de PowerPoint para ampliar el contenido conceptual 1 (O.8.2) y tratar el contenido conceptual 2 (O.8.3).
- **Animación** que muestra la relación entre la fórmula molecular del agua y su estructura atómica (VDL).
- **Animación** que muestra la relación entre la fórmula molecular del cloruro de sodio y su estructura atómica (VDL).
- **Ejercicio de verdadero/falso** sobre la estructura atómica de los compuestos (O.8.1).
- **Ejercicio de representación** de estructuras de moléculas y de redes de átomos mediante el modelo de esferas y barras (O.8.1).
- **Ejercicio de completamiento** sobre las características de las moléculas y los cristales (O.8.2).
- **Ejercicio de clasificación** de imágenes según correspondan a modelos atómicos de elementos o de compuestos (O.8.3).

- **Ejercicio de clasificación** de imágenes según correspondan a modelos atómicos de moléculas, redes de átomos o átomos libres (O.8.3).
- **Mapa conceptual** de la unidad 8 (O.8.1, O.8.2 y O.8.3).

Atención a la diversidad

Cómo **trabajo de ampliación**, se propone a los alumnos que busquen en sus casas en Internet información sobre los siguientes compuestos, indiquen si se organizan en moléculas o en redes y dibujen su estructura mediante el modelo de esferas y barras: dióxido de carbono, cloruro de sodio, carbonato de calcio, metano, ácido acético, amoníaco, fluoruro de calcio y dióxido de sílice.

A los alumnos con TEA y ACNEE se les proporcionará un mapa conceptual incompleto que tendrán que completar.

UD 9: Los cambios

Justificación: La materia cambia contantemente a nuestro alrededor. Algunos de estos cambios afectan únicamente a las propiedades físicas de la materia, sin que varíe la naturaleza de las sustancias que la constituyen. Otros cambios, sin embargo, provocan una transformación de las sustancias constituyentes, es decir, una o varias sustancias se transforman en otra u otras sustancias diferentes.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
9.1. Distinguir entre propiedades químicas y propiedades físicas (4).	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14	b, f, h	CMCT, AA
9.2. Distinguir entre cambios físicos y químicos (4).	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14	b, f, h	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Propiedades físicas (O.9.1). 2. Cambios físicos (O.9.2). 3. Propiedades químicas (O.9.1). 4. Cambios químicos (O.9.2).

Procedimentales:

1. Distinción de propiedades de la materia según sean propiedades físicas o propiedades químicas (O.9.1).
2. Distinción de los cambios producidos en la materia según sean cambios físicos o cambios químicos (O.9.2).

Actitudinales:

1. Interés por saber distinguir si un cambio producido en un cuerpo conlleva la formación de nuevas sustancias (O.9.2).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 3)

1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias (O.9.2).

Metodología

- Para iniciar la unidad, a modo de introducción y con el objetivo de identificar **preconcepciones** y de mostrar la relevancia de la unidad, se visualiza un **video** (VDL) en el que se observa y se habla de cómo el color de la estatua de la libertad ha pasado de tener un aspecto rojizo y metálico al aspecto verdoso y mate actual debido al efecto de la lluvia y los gases de la atmósfera que han transformado el cobre inicial en carbonato de cobre y en hidróxido de cobre. Se observan otras transformaciones como la explosión de unos petardos, un helado que se derrite, un coche que se deforma tras un choque, agua que se congela, una manzana que se pudre, un papel que arde, etc. Posteriormente, los alumnos deberán clasificar estos cambios en función de si en ellos hay transformación de sustancias en otras distintas o no. En los casos en los que los alumnos identifican que unas sustancias se han transformado en otras, se les pregunta qué es lo que les ha permitido detectar este cambio. Si los alumnos difieren en sus respuestas, se deja lugar a que debatan en torno a estas cuestiones.

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3 y 4 (O.9.1 y O.9.2).

- **Animación:** Se muestra que la densidad de un material es independiente de la cantidad de material medido. Se pesa en una balanza, se mide el volumen en una probeta graduada y se calcula la densidad, de una bola de plastilina, después de la mitad de ella, de un cuarto y por último de un octavo (VDL) (O.9.1).

- **Videos:** Se visualizan ejemplos de cambios físicos: copa que se rompe, placa metálica que cambia de forma, mantequilla que se derrite, formación de estalactitas y disolución de sal en agua (O.9.2).

- **Video:** Se visualiza un fósforo ardiendo para mostrar la capacidad de arder como ejemplo de propiedad química (O.9.1) (VDL).

- **Videos:** Se visualizan ejemplos de cambios químicos: un huevo que se fríe, madera que arde en una hoguera, pastilla efervescente en agua y, por último, un líquido transparente que al ponerse en contacto con un líquido azul dan lugar a un líquido rojo (O.9.2) (VDL).

- **Ejercicio de clasificación** de propiedades físicas según sean propiedades mecánicas, térmicas, magnéticas, eléctricas u ópticas (O.9.1).

- **Ejercicio de completamiento** de las definiciones de dureza, plasticidad, fragilidad y elasticidad (O.9.1).

- **Ejercicio de clasificación** de propiedades físicas según sean extensivas o intensivas (O.9.1).

- **Ejercicio de verdadero/falso de identificación** de cambios físicos (O.9.2).

- **Ejercicio de completamiento** sobre dilatación, contracción y cambios de densidad (O.9.2).

- **Ejercicio** en el cual los alumnos han de **buscar información** sobre diferentes símbolos de peligro químico y **relacionar** cada imagen con su significado (O.9.1).

- **Ejercicio de relacionar** diferentes conceptos (corrosivo, tóxico, inflamable, oxidante, irritante y explosivo) con su definición (O.9.1).
- **Ejercicio de relacionar** cada sustancia con su propiedad química más destacable (O.9.1).
- **Ejercicio de clasificación** de propiedades de la materia según sean físicas o químicas (O.9.1).
- **Ejercicio de verdadero/falso de identificación** de cambios químicos (O.9.2).
- **Ejercicio de clasificación** de cambios según sean cambios físicos o cambios químicos (O.9.2).
- **Mapa conceptual** de las unidades 9 y 10 (O.9.1, O.9.2, O.10.1, O.10.2 y O.10.3).

Atención a la diversidad

Para facilitar la comprensión:

- [Video](#) sobre cambios físicos y químicos.

Cómo **trabajo de ampliación**, los alumnos con más capacidad pueden investigar que procesos físicos y químicos tiene lugar cuando digerimos unos macarrones con tomate.

UD 10: La reacción química

Justificación: Las reacciones químicas tienen una constante presencia en nuestro día a día, no solo por las transformaciones químicas que ocurren a nuestro alrededor, también por la cantidad de productos procedentes de la industria química que nos rodean. Estos productos han constituido y constituyen un importante papel en el desarrollo de nuestra sociedad. No obstante, se ha de tomar consciencia también, del impacto medioambiental que a menudo genera la industria química.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
10.1. Detectar cambios químicos mediante cambios de color, de olor, de estado de agregación a la misma temperatura y cambios notables de temperatura (4).	1, 2, 3, 7, 8, 10, 14	b, f, h	CMCT, AA
10.2. Explicar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras (2).	1, 7, 9, 10, 14	b, f, h	CMCT, AA
10.3. Identificar cuáles son los reactivos y cuáles los productos de reacciones químicas sencillas (2).	1, 2, 9, 14	b, f, h	CMCT, AA
10.4. Describir la ley de conservación de la masa (2).	1, 2, 6, 8, 14	b, f, h	CMCT, AA
10.5. Identificar productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas (2).	1, 6, 7, 10, 14	b, e, f, h	CMCT, CSC
10.6. Describir el impacto medioambiental de diferentes gases de efecto invernadero (2).	1, 6, 7, 10, 14	b, e, f, h	CMCT, CSC

Contenidos

Conceptuales:

1. Detectar cambios químicos (O.10.1). 2. La reacción química (O.10.2 y O.10.3). 3. Ley de conservación de la masa (O.10.4). 4. La química en la sociedad y el medioambiente (O.10.5 y O.10.6).

Procedimentales:

1. Identificación de productos y reactivos en una reacción química sencilla (O.10.3).

Actitudinales:

1. Valoración de la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente (O.10.5 y O.10.6).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 3)

1.2. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos (O.10.1).

2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química (O.10.3).

4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa (O.10.3 y O.10.4).

6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas (O.10.5). 7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global (O.10.6).

Metodología

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2 y 3 (O.10.1, O.10.2 y O.10.3).

- **Video** en el que se observa una manzana que se oxida. Se pretende dar un ejemplo de sustancia que cambia de color tras un cambio químico (O.10.1) (VDL).

- **Experiencia de cátedra:** Se llena con vinagre una tercera parte de una botella. En la boquilla de la botella se ajusta un globo, el cual contiene en su interior bicarbonato de sodio. Una vez ajustado el globo, se deja caer el bicarbonato sobre el vinagre. Las dos sustancias reaccionan, generando un gas y el globo se hincha. Con esta experiencia se pretende mostrar un ejemplo de aparición de sustancias en un estado de agregación diferente tras un cambio químico (O.10.1).

- **Video** en el que se observa la combustión del papel. Se pretende dar un ejemplo de cambio químico acompañado de un gran cambio de temperatura (O.10.1) (VDL).

- **Animación** que muestra la reacción de hierro con oxígeno para dar óxido de hierro, como ejemplo de reacción de síntesis (O.10.2) (VDL).

- **Animación** que muestra la reacción de hidrólisis de agua como ejemplo de reacción de descomposición (O.10.2) (VDL).
- **Animación** que muestra la reacción entre el cobre y el nitrato de plata para dar nitrato de cobre y cristales de plata, como ejemplo de reacción de sustitución (O.10.2) (VDL).
- **Ejercicio** en el cual los alumnos han de escribir la ecuación química e indicar cuáles son los productos y los reactivos, de reacciones químicas sencillas expresadas mediante en un texto (O.10.2).
- **Ejercicio** en el cual los alumnos deben relacionar cada esquema de ecuación química, con el tipo de reacción química correspondiente (O.10.2).
- **Ejercicio** en el cual, tras visualizar un **video**, los alumnos deben responder a cuestiones relacionadas con los procesos ocurridos y con la conservación de la masa. En el video se observa un proceso de sublimación del yodo sólido y posterior sublimación inversa (O.10.4) (VDL).
- **Trabajo escrito** en el cual los alumnos deben buscar información acerca de tres productos procedente de la industria química que esté presente en su vida cotidiana y que mejore la calidad de esta (O.10.5).
- **Ejercicio** en el cual los alumnos deben buscar información sobre el dióxido de carbono, los óxidos de azufre y los óxidos de nitrógeno en relación a su impacto medioambiental (O.10.6).
- **Mapa conceptual** de las unidades 9 y 10 (O.9.1, O.9.2, O.10.1, O.10.2 y O.10.3).

Atención a la diversidad

Cómo **trabajo de ampliación**, los alumnos más aventajados pueden optar por, en vez de realizar el trabajo escrito programado para la unidad, realizar una investigación propia de la policía científica. Esta actividad se realiza con el apoyo de un **laboratorio virtual** disponible en la versión digital del libro y consiste en analizar la posible presencia de sangre en unas manchas encontradas en la ropa de dos sospechosos, realizando la prueba de Kastle-Meyer. Después deben redactar un informe que incluya: los objetivos, las bases teóricas, los materiales y reactivos utilizados, el procedimiento seguido, los resultados y las conclusiones.

Al finalizar la UD 10 se realizará un juego de preguntas por equipos que puede resultar muy beneficioso para los alumnos con TEA al fomentar el desarrollo de sus habilidades sociales y su integración en la clase.

UD 11: Movimiento y velocidad

Justificación: Esta unidad constituye el primer encuentro del alumno con la cinemática por lo que en primer lugar se introducen conceptos esenciales como movimiento, sistema de referencia, posición, trayectoria, distancia y desplazamiento. A continuación, se introduce el concepto de velocidad, el cual los alumnos ya conocerán, al menos de forma intuitiva, por su empleo en la vida cotidiana. El alumno adquirida las herramientas necesarias para resolver ejercicios de movimiento rectilíneo uniforme.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
11.1. Identificar los conceptos: movimiento, posición, sistema de referencia, trayectoria, distancia y desplazamiento (2).	1, 4, 14	b, f, h	CMCT, AA
11.2. Calcular la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo (3).	1, 4, 14	b, f	CMCT, AA
11.3. Usar adecuadamente los factores de conversión para cambio de unidades de velocidad (1).	1, 4	b, f	CMCT, AA
11.4. Interpretar gráficas de espacio-tiempo en movimientos a velocidad constante (2).	1, 4, 5, 6, 8, 14	b, f	CMCT, AA
11.5. Resolver ejercicios de movimiento rectilíneo uniforme (3).	3, 4, 6, 8, 14	b, f, h	CMCT, AA
Contenidos			
<p>Conceptuales:</p> <p>1. Movimiento, posición y sistema de referencia (O.11.1). 3. Trayectoria, distancia y desplazamiento (O.11.1). 4. La velocidad (O.11.2 y O.11.3). 5. Gráficas de posición frente al tiempo (O.11.4). 6. El movimiento rectilíneo uniforme (O.11.5)</p> <p>Procedimentales:</p> <p>1. Utilización de factores de conversión para cambio de unidades (O.11.3). 2. Identificación en gráficas de movimiento a velocidad constante (O.11.4). 3. Manejo de las fórmulas del MRU en ejercicios concretos (O.11.5).</p> <p>Actitudinales:</p> <p>1. Apreciación de la utilidad de las ecuaciones del MRU para solucionar problemas de la vida cotidiana (O.11.5).</p>			
Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 4)			
2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad (O.11.2 y O.11.3). 3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo (O.11.4).			
Metodología			
<p>- Clase magistral con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (O.11.1, O.11.2, O.11.3, O.11.4 y O.11.5).</p> <p>- Animación para visualizar la diferencia entre trayectoria, distancia y desplazamiento (O.11.1) (VDL).</p> <p>- Ejercicio en el cual los alumnos han de indicar cuál es el sistema de referencia en diferentes situaciones (O.11.1).</p>			

- **Ejercicio** en el cual los alumnos deben indicar si el estado de movimiento o de reposo de diferentes con respecto a diferentes referencias (O.11.1).
- **Ejercicio** en el cual los alumnos deben medir la distancia y el desplazamiento de dos trayectorias trazadas sobre un mapa (O.11.1).
- **Ejercicios** de cálculo de la velocidad de un móvil, a partir del tiempo y de la distancia recorrida (O.11.2).
- **Ejercicios** de conversión de unidades de velocidad, utilizando factores de conversión para pasar de km a m/s y viceversa (O.11.3).
- **Ejercicios** de interpretación de gráficos de velocidad frente al tiempo (O.11.4).
- **Ejercicios** sencillos de MRU (O.11.3, O.11.4 y O.11.5)
- **Mapa conceptual** de las unidades 11 y 12 de forma conjunta (O.11.1, O.11.2, O.11.3, O.11.4, O.11.5, O.12.1, O.12.2, O.12.3, O.12.4, O.12.5 y O.12.6).
- Se lleva a los alumnos al **laboratorio** una vez terminada la unidad 11, para realizar una práctica sobre el MRU con coches de juguete que se mueven a diferente velocidad. Al finalizar los alumnos deben entregar un informe con los datos tomados, representación gráfica de los movimientos y respuesta a una serie de cuestiones relacionadas con la práctica (O.11.2, O.11.4 y O.11.5).

Atención a la diversidad

Se propone a los alumnos que elaboren un sencillo mapa del camino que siguen para llegar de su casa al instituto. Deben calcular la velocidad media llevada en el trayecto, teniendo en cuenta la distancia recorrida y el tiempo que tardan en llegar. Los alumnos más aventajados pueden plantear además otras situaciones, como por ejemplo, cuanto tardarían en ir al instituto en autobús.

Para la práctica de laboratorio llevada a cabo en esta unidad, es necesario disponer de una mesa de laboratorio más baja de lo habitual, a la que el alumno con silla de ruedas pueda llegar perfectamente desde su silla.

En esta práctica de laboratorio podría ser llevada a cabo perfectamente por el alumno que dispone de un solo brazo.

Durante el desdoble de laboratorio se realizará un juego de preguntas por equipos. Tanto este juego como la práctica de laboratorio en grupos, pueden resultar muy beneficiosos para los alumnos con TEA, al fomentar el desarrollo de sus habilidades sociales y su integración con el resto de alumnos.

UD 12: Aceleración

Justificación: La aceleración es un concepto que la mayoría de los alumnos ya conocen de forma intuitiva, pero que seguramente no tengan del todo claro. En esta unidad el alumno aprenderá a diferenciar movimientos con aceleración de movimientos sin aceleración y a interpretar gráficas de espacio-tiempo y

de velocidad-tiempo, y adquirirá las herramientas necesarias para resolver ejercicios sencillos de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
12.1. Diferenciar movimientos a velocidad constante de movimientos a velocidad variable (4).	1, 4, 14	b, f	CMCT, AA
12.2. Interpretar gráficas de espacio-tiempo y de velocidad-tiempo (2).	1, 4, 5, 14	b, f	CMCT, AA
12.3. Reconocer las características de un vector (1).	1, 4	b, f	CMCT, AA
12.4. Interpretar las características vectoriales de la velocidad y la aceleración (2).	1, 4, 8, 14	b, f	CMCT, AA
12.5. Calcular la aceleración de un cuerpo como la relación entre la variación de velocidad y el tiempo invertido en ese cambio (3).	1, 4, 8, 14	b, f	CMCT, AA
12.6. Resolver ejercicios de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (3).	1, 3, 4, 6, 8, 14	b, f, h	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Movimientos no uniformes (O.12.1). 2. Gráficas distancia-tiempo en movimientos con velocidad variable (O.12.1 y O.12.2). 3. Gráficas velocidad-tiempo (O.12.1 y O.12.2). 4. Vector velocidad (O.12.3 y O.12.4). 5. Aceleración (O.12.3, O.12.4 y O.12.5). 6. El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (O.12.4, O.12.5 y O.12.6).

Procedimentales:

1. Interpretación de gráficas de distancia-tiempo y de velocidad-tiempo (O.12.2). 2. Cálculo de aceleración (O.12.5). 3. Manejo de las fórmulas del MRUA en ejercicios concretos (O.11.6).

Actitudinales:

1. Apreciación la utilidad de las ecuaciones del MRUA para solucionar problemas de la vida cotidiana (O.12.6).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 4)

3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo (O.12.2). 3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo (O.12.2).

Metodología

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3 y 4 (O.12.1, O.12.2, O.12.3, O.12.4 y O.12.5).

- **PowerPoint** para tratar el contenido conceptual 5 (O.12.4, O.12.5 y O.12.6).
- **Animación** en la se observan dos coches que parten del mismo punto y terminan también en el mismo punto en el mismo tiempo pero uno de ellos lo hace con velocidad uniforme y el otro no (O.12.1) (VDL).
- **Video** que muestra, mediante el despegue de un avión, la aceleración adquirida con el cambio de velocidad (O.12.5) (VDL).
- **Simulación** que muestra la variación (o no) de la velocidad de un automóvil dependiendo de que la aceleración sea positiva, negativa o nula (O.12.4 y O.12.5) (VDL).
- **Animación** en la que se muestra el vector velocidad y el vector aceleración de un vagón de una atracción a lo largo de un recorrido en el que la velocidad aumenta, se mantiene constante, disminuye y cambia de dirección (O.12.3 y O.12.4) (VDL).
- **Ejercicio de comparación** de dos trenes similares realizando, el mismo recorrido en el mismo tiempo, uno con variación de velocidad y otro sin ella. Además, se han de representar las gráficas espacio-tiempo de los dos trenes en una misma gráfica (O.12.1 y O.12.2).
- **Ejercicios de interpretación y comparación** de diferentes gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo (O.12.1 y O.12.2).
- **Ejercicio** en el cual los alumnos han de indicar la intensidad, dirección y sentido de diferentes vectores aceleración y velocidad (O.12.3 y O.12.4).
- **Ejercicios de cálculo** de la aceleración conociendo la variación de velocidad y de tiempo (O.12.5).
- **Ejercicios** sencillos de MRUA (O.12.5 y O.12.6).
- **Mapa conceptual** de las unidades 11 y 12 de forma conjunta (O.11.1, O.11.2, O.11.3, O.11.4, O.11.5, O.12.1, O.12.2, O.12.3, O.12.4, O.12.5 y O.12.6).

Atención a la diversidad

Para facilitar el aprendizaje:

- [Video](#) sobre ejercicio de interpretación de gráfica velocidad-tiempo y cálculo de la aceleración.
- [Simulación](#) sobre representaciones gráficas espacio-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de un MRUA.

Como **trabajo de ampliación** se plantea el siguiente **problema abierto**: “*Un individuo va conduciendo un coche por una carretera secundaria y a 15 metros de él aparece un ciervo en medio de la carretera. Tarda 3 segundos en verla porque estaba mirando el móvil a ver si había recibido algún Whatsapp. Cuando la ve, tarda 1 segundo en reaccionar y pisar el freno. El freno provoca una deceleración de 2m/s^2 . ¿Qué consecuencias tiene el haber estado mirando el móvil con respecto a no haberlo hecho?*” Se dan directrices al alumno sobre como plantear el problema. El objetivo es que los alumnos más capaces se empiecen a familiarizar con este tipo de problemas y a adquirir las habilidades necesarias para abordarlos, llevándolos, a través de directrices, a su área de desarrollo potencial (Vigotsky, 1986).

UD 13: Las fuerzas

Justificación: Las fuerzas son las responsables de los cambios de los estados de movimiento de los objetos, al igual que de sus deformaciones. En esta unidad el alumno aprenderá a representar las diferentes fuerzas que pueden actuar sobre un cuerpo, su interpretación vectorial y su suma. Aprenderá también de qué manera se relacionan las fuerzas con el movimiento de los objetos, a través de las leyes de Newton.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
13.1. Identificar las fuerzas como la causa de los cambios en el estado del movimiento y de las deformaciones (2).	1, 6, 8, 11, 12, 14	b, f, h	CMCT, AA
13.2. Calcular el alargamiento producido en un muelle utilizando la ley de Hooke (3).	1, 4, 5, 8, 11, 14	b, f	CMCT, AA
13.3. Representar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo (3).	1, 4, 8, 11, 14	b, f	CMCT, AA
13.4. Calcular la fuerza resultante de varias fuerzas que actúan sobre un cuerpo y tienen la misma dirección (3).	1, 4, 6, 8, 11, 12, 14	b, f	CMCT, AA
13.5. Identificar las principales fuerzas de nuestro entorno (2).	1, 8, 11, 12, 14	b, f, h	CMCT, AA
13.6. Relacionar cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa (4).	1, 6, 8, 11, 12, 14	b, f	CMCT, AA
13.7. Calcular el efecto multiplicador de la fuerza producido por palancas de primer grado (3).	1, 4, 8, 11, 12, 14	b, f	CMCT, AA
13.8. Aplicar las leyes de Newton (3).	1, 4, 6, 8, 11, 12, 14	b, f, h	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. ¿Qué es una fuerza? (O.13.1). 2. Los efectos de las fuerzas (O.13.1). 3. Ley de Hooke (O.13.2). 4. Representación de fuerzas (O.13.3). 5. Fuerza resultante (O.13.4). 6. Tipos de fuerzas: fuerzas a distancia y fuerzas por contacto (O.13.5 y O.13.6). 7. Máquinas simples: palanca (O.13.7). 8. Fuerzas y movimiento: leyes de Newton (O.13.8).

Procedimentales:

1. Cálculo del alargamiento producido en un muelle utilizando la ley de Hooke (O.13.2). 2. Representación de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo (O.13.3). 3. Cálculo de la fuerza resultante de varias fuerzas que actúan sobre un cuerpo y tienen la misma dirección (O.13.4). 4. Identificación de las principales fuerzas de nuestro entorno (O.13.4). 5. Cálculo del efecto multiplicador de la fuerza producido por palancas de primer grado (O.13.8).

Actitudinales:

1. Valoración de la utilidad de la palanca en la reducción de la fuerza aplicada necesaria (O.13.7). 2. Apreciación del importante papel que tienen las fuerzas en el mundo que nos rodea (O.13.1).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 4)

1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo (O.13.1 y O.13.5). 1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente (O.13.2). 1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo (O.13.1).

1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional (O.13.1). 4.1. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas (O.13.7). 5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos (O.13.5). 6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa (O.13.6). 6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes (O.13.6). 6.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos (O.13.6).

Metodología

- **Preconcepciones:** Se realizan en clase preguntas relacionadas con qué es una fuerza y de qué manera actúa. Se pide a los alumnos ejemplos. El profesor trata de fomentar el debate respecto a estas cuestiones, con el objetivo de detectar las ideas previas que tienen de este concepto, como por ejemplo que *“los objetos para caer no requieren fuerza, ya que ellos siempre quieren ir hacia abajo”* (Mora y Herrera, 2008). Mediante preguntas, se trata de que los alumnos reflexionen y lleguen por sí solos a las concepciones correctas (O.13.1).
- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 5, 6 y 8 (O.13.1, O.13.3, O.13.4, O.13.5, O.13.6 y O.13.8).
- **Clase magistral** con proyección de PowerPoint para tratar el contenido conceptual 7 (O.13.7).
- **Video** en el que se muestra ejemplos de cambio de forma: estiramiento de goma elástica, deformación de una lata, huevos que se rompen al caer y muelle que se comprime (O.13.1) (VDL).
- **Video** en el que se muestra ejemplos de cambio de movimiento: golfista golpea una bola, portero de fútbol para un balón, cowboy hace girar un lazo, hojas secas cayendo de un árbol en otoño y chips metálicos siendo atraídos por un imán (O.13.1) (VDL).

- **Animación** en la que se muestran las fuerzas que actúan sobre una niña en un columpio y cuál es la fuerza resultante (O.13.4) (VDL).
- **Animaciones** en la que se muestran la suma de fuerzas con el mismo sentido y con sentido opuesto (O.13.4) (VDL).
- **Simulación:** calculadora de gravedad entre dos cuerpos (O.13.5 y O.13.6) (VDL).
- **Animación** en la cual se muestra el peso de un astronauta en diferentes astros (O.13.5 y O.13.6) (VDL).
- **Videos** con ejemplos de fuerzas eléctricas y fuerzas magnéticas (O.13.5) (VDL).
- **Simulaciones** que muestran la fuerza de rozamiento, la fuerza normal y la tensión (O.13.5) (VDL).
- **Simulaciones** que muestran la relación entre la masa y la fuerza con la aceleración que adquiere un cuerpo (O.13.8) (VDL).
- **Animaciones** sobre la tercera ley de Newton para favorecer una correcta interpretación de esta (O.13.8) (VDL).
- **Práctica de laboratorio** sobre la ley de Hooke. Los alumnos por grupos, miden los alargamientos producidos en un muelle aplicando diferentes fuerzas. Elaboran un informe de lo observado, representan gráfica fuerza-alargamiento y responden a las preguntas del cuaderno de laboratorio (O.13.2).
- **Ejercicios conceptuales** sobre la fuerza y sus efectos (O.13.1 y O.13.2).
- **Ejercicios de representación** vectorial de fuerzas y de cálculo de la fuerza resultante (O.13.3 y O.13.4).
- **Ejercicios de clasificación** de tipos de fuerzas (O.13.5 y O.13.6).
- **Ejercicios** sobre gravedad, fuerzas eléctricas, magnéticas y de contacto (O.13.5 y O.13.6).
- Hoja de **ejercicios numéricos** sobre palancas de primer grado (O.13.7).
- Se aprovecha un ejercicio del libro con un esquema de fuerzas erróneo para preguntar en clase a los alumnos si encuentran algún error en el (O.13.3).
- **Mapa conceptual** de la unidad 13 (O.13.1, O.13.2, O.13.3, O.13.4, O.13.5, O.13.6, O.13.7 y O.13.8).

Atención a la diversidad

Para la práctica de laboratorio llevada a cabo en esta unidad es necesario disponer de una mesa de laboratorio más baja de lo habitual, a la que el alumno con silla de ruedas pueda llegar perfectamente desde su silla.

En esta práctica de laboratorio podría ser llevada a cabo perfectamente por el alumno que dispone de un solo brazo.

Durante el desdoble de laboratorio se realizará un juego de preguntas por equipos. Tanto este juego como la práctica de laboratorio en grupos, pueden resultar muy beneficiosos para los alumnos con TEA, al fomentar el desarrollo de sus habilidades sociales y su integración en el grupo.

UD 14: Energía

Justificación: En esta unidad el alumno conocerá qué es la energía y los tipos de energía existentes. También, cómo la energía se transforma, y cómo se degrada. A pesar de que la energía no desaparece, sí se degrada en formas de energía no útiles, por lo que se debe hacer un uso consciente y responsable de ella.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
14.1. Explicar que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios, y expresarla en la unidad correspondiente del Sistema Internacional (2).	1, 10, 13, 14	b, f, h	CL, CMCT, AA
14.2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos (2).	1, 6, 8, 13, 14	b, f, h	CMCT, AA
14.3. Interpretar que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir (2).	1, 8, 9, 13, 14	b, f, h	CMCT, AA
14.4. Solucionar ejercicios de conversión entre energía cinética y potencial, aplicando la conservación de la energía mecánica (3).	1, 3, 4, 6, 13, 14	b, f, h	CMCT, AA
14.5. Identificar, describir y comparar las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental (2).	1, 2, 4, 6, 7, 10, 13, 14	b, e f, g, h	CL, CMCT, AA, CSC
14.6. Proponer medidas que puedan contribuir al ahorro de energía de forma individual y colectiva (6).	1, 2, 3, 7, 13, 14	b, f, g, h	CL, CMCT, AA, CSC, SIEE

Contenidos

Conceptuales:

1. La energía (O.14.1). 2. Formas de energía (O.14.2). 3. Ley de conservación de la energía (O.14.3). 4. Características de la energía: transformación, transferencia, transporte y degradación (O.14.3). 5. Energía cinética y potencial (O.14.4). 6. Fuentes de energía renovables y no renovables, y su impacto medioambiental (O.14.5). 7. Consumo responsable de la energía (O.14.6).

Procedimentales:

1. Identificación de tipos de energía en situaciones cotidianas, así como su transformación de unas en otras (O.14.2 y O.14.3). 2. Resolución de ejercicios numéricos sobre energía mecánica, cinética y potencial (O.14.4).

Actitudinales:

1. Aceptación del impacto medioambiental que conlleva tanto las fuentes de energía no renovables como las renovables (O.14.5). 2. Concienciación de la necesidad de reducir el consumo energético tanto de forma individual como colectiva (O.14.6).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 5)

1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos (O.14.3). 1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional (O.14.1). Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras (O.14.1 y O.14.2). 5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental (O.14.5). 7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo (O.14.6).

Metodología

- **Preconcepciones:** Se plantean en clase una serie de cuestiones sobre qué es la energía, qué cuerpos la poseen y qué tipos de energía existen (O.14.1 y O.14.2).

- Al comienzo de la unidad, se plantea a los alumnos **cuestiones** sobre energía, de las cuales ellos conocen la respuesta de forma intuitiva debido a su observación del entorno. El objetivo es aumentar su motivación al ver que ya tienen conocimientos sobre el tema. Ejemplo, “*si un coche circula a 20 km/h y otro a 110 km/h, ¿cuál tiene más energía?*”, o “*si se deja caer una pelota desde un primer piso y otra desde un décimo piso, ¿cuál llegará al suelo con más energía?*” (O.14.1 y O.14.2).

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3, 4, 5 y 7 (O.14.1, O.14.2 y O.14.3).

- **Videos** en los que se muestran los diferentes tipos de energía (O.14.2) (VDL).

- **Animación** que muestra los niveles de energía mecánica, cinética y potencial de un vagón que es soltado desde un extremo de una rampa doble. Se muestra la conversión entre energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica (O.14.2, O.14.3 y O.14.4) (VDL).

- **Animación** en la que se muestran los niveles de distintos tipos de energía cuando se suelta un balón. La suma de la cinética y potencial va disminuyendo hasta ser nula, mientras la térmica y la sonora aumentan. Muestra la degradación de la energía (O.14.3) (VDL).

- **Ejercicios conceptuales** sobre la energía (O.14.3).

- **Ejercicios de identificación** de tipos de energía que se consumen y se producen en diferentes electrodomésticos (O.14.2 y O.14.3).

- **Ejercicios numéricos** de conversión entre energía cinética y potencial, aplicando la conservación de la energía mecánica (O.14.4).

- **Trabajo escrito** que consta de dos partes. Una primera parte donde el alumno debe describir y comparar las fuentes renovables y no renovables de energía (utilizando las TIC), y analizar con sentido crítico su impacto medioambiental (O.14.5). Y una segunda parte donde se el alumno debe proponer medidas que puedan contribuir al ahorro de energía de forma individual y colectiva (O.14.6).

- **Mapa conceptual** de la unidad 14 (O.14.1, O.14.2, O.14.3, O.14.4 y O.14.5).

Atención a la diversidad

Material disponible en el aula virtual para **facilitar el aprendizaje**:

- Ejercicios resueltos sobre conservación de la energía mecánica.
- [Simulación](#) sobre energía cinética y potencial.

En el **trabajo escrito** de esta unidad, los alumnos con más capacidad pueden desarrollarlo de una forma más profunda y compleja. Por otro, a los alumnos con TEA y ACNEE, se les proporcionará una plantilla con el trabajo dividido en apartados en los cuales se especificará de forma muy concreta que es lo que se requiere en cada uno.

UD 15: Calor y temperatura

Justificación: Calor y temperatura son términos ampliamente utilizado en el lenguaje cotidiano, sin embargo, generalmente son mal utilizados y entendidos. Conocer los cambios que el calor provoca en los cuerpos y cómo se transfiere, nos permite entender y predecir muchos de los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.

Objetivos UD	Objetivos materia	Objetivos etapa	Competencias
15.1. Explicar los conceptos de temperatura y energía térmica en términos del modelo cinético-molecular (2).	1, 9, 13, 14	b, f, h	CL, CMCT, AA
15.2. Diferenciar los conceptos de temperatura, energía y calor (4).	1, 9, 13, 14	b, f, h	CMCT, AA
15.3. Aplicar las fórmulas de cambios de escala para convertir una medida de temperatura de la escala Celsius a la escala Kelvin y viceversa (3).	1, 4	b, f	CMCT, AA
15.4. Interpretar cualitativamente el equilibrio térmico (2).	1, 8, 14	b, f, h	CMCT, AA
15.5. Calcular la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a temperaturas diferentes (3).	1, 4, 14	b, f	CMCT, AA
15.6. Interpretar los efectos que el calor tiene sobre los cuerpos en situaciones cotidianas (2).	1, 8, 9, 10, 13, 14	b, f, h	CMCT, AA
15.7. Identificar los mecanismos de transferencia de energía térmica reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas (2).	1, 8, 9, 13, 14	b, f, h	CMCT, AA

Contenidos

Conceptuales:

1. Modelo cinético-corpúscular y modelo de energía (O.15.1). 2. Energía térmica (O.15.1 y O.15.2). 3. Temperatura (O.15.1 y O.15.2). 4. Energía térmica frente a temperatura (O.15.1 y O.15.2). 5. Equilibrio térmico (O.15.4 y O.15.5). 6. Calor (O.15.2). 7. Efectos del calor sobre los cuerpos: cambio de temperatura, dilatación o contracción y cambio de estado (O.15.6). 8. Mecanismos de transferencia de energía térmica: conducción, convección y radiación (O.15.7).

Procedimentales:

1. Conversión de una medida de temperatura de la escala Celsius a la escala Kelvin y viceversa (O.15.3). 2. Cálculo de la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a diferentes temperaturas (O.15.5).

Actitudinales:

1. Apreciación de la importancia de los materiales aislantes en la construcción de viviendas (O.15.7).

Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 5)

3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor (O.15.1 y O.15.2). 3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin (O.15.3). 3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento (O.15.6).

4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc. (O.15.5). 4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas (O.15.4).

Metodología

- **Preconcepciones:** Se visualiza el video disponible en la versión digital del libro y se debaten en clase preguntas referentes a él, relacionadas con el calor, la temperatura, la energía térmica, el equilibrio térmico, la transmisión de energía térmica, los conductores y los aislantes (O.15.2, O.15.3, O.15.4, O.15.6 y O.15.7).

- **Clase magistral** con proyección de la versión digital del libro para tratar los contenidos conceptuales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 (O.15.1, O.15.2, O.15.3, O.15.4, O.15.5, O.15.6 y O.15.7).

- **Animación** que muestra cómo las partículas de los gases se mueven a mayor velocidad que las de los líquidos y estas más deprisa que las de los sólidos (O.15.1) (VDL).

- **Simulación** que muestra como varía de energía térmica en función del número de partículas (O.15.1 y O.15.2) (VDL).

- **Simulación** que muestra como varía de energía térmica en función de la velocidad de las partículas (O.15.1 y O.15.2) (VDL).
- **Simulaciones** en las que en un sólido, un líquido y un gas se muestra la relación entre la velocidad de las partículas y la temperatura (O.15.1 y O.15.2) (VDL).
- **Video** en el que se muestra como un vaso de precipitados con aceite 25°C se introduce dentro de un recipiente de agua a 62°C. Se miden las temperaturas al principio y durante todo el proceso hasta establecerse el equilibrio térmico (O.15.4) (VDL).
- **Video** donde se muestra la dilatación y contracción de un metal al aumentar y disminuir su temperatura (O.15.6) (VDL).
- **Animaciones** que muestran a nivel microscópico la transferencia de energía térmica por conducción, por convección y por radiación (O.15.7) (VDL).
- **Ejercicios de diferenciación** entre energía térmica, calor y temperatura (O.15.1 y O.15.2).
- **Ejercicios** de cambios de escala para convertir una medida de temperatura de la escala Celsius a la escala Kelvin y viceversa (O.15.3).
- **Ejercicios** de interpretación cualitativa del equilibrio térmico (O.15.4).
- **Ejercicios** sobre cálculo de la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a diferentes temperaturas (O.15.5).
- **Ejercicios de completamiento** en afirmaciones sobre los efectos que el calor puede tener en los cuerpos (O.15.6).
- **Ejercicios** sobre conducción, convección y radiación (O.15.7).
- **Mapa conceptual** de la unidad 15 (O.15.1, O.15.2, O.15.3, O.15.4, O.15.5, O.15.6 y O.15.7).

Atención a la diversidad

Material disponible en el aula virtual para **facilitar el aprendizaje**:

- Ejercicios resueltos de cálculo de la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a diferentes temperaturas (O.15.5).
- [Laboratorio virtual](#) sobre equilibrio (O.15.5).

A los alumnos con TEA y ACNEE se les proporcionará un mapa conceptual incompleto que tendrán que completar, para que no tengan que elaborar en suyo desde cero.

6. Metodología

La metodología utilizada en esta programación consiste en la clase magistral o expositiva tradicional con la incorporación de metodologías más innovadoras.

Esta clase magistral no es meramente expositiva. En ella se busca la implicación de los alumnos, interactuando con ellos mediante preguntas. De este modo, se fomenta

que el alumno adopte un papel más activo. Además nos proporciona información sobre si los alumnos están comprendiendo lo expuesto y nos sirve de guía sobre por donde continuar nuestra exposición. Si hay contenidos que no están quedando claros habrá que insistir en ellos antes de pasar a lo siguiente. A veces, quizá, habrá que recordar y aclarar contenidos que no se esperaban tratar porque se daban por sabidos. La clase se deberá adecuar a las necesidades del alumnado y no al revés, ya que no queremos “perder” a los alumnos por el camino.

Estas clases magistrales irán apoyadas con la proyección de la versión digital del libro seleccionado para la asignatura. O por un PowerPoint, cuando los contenidos a exponer no son tratados en el libro o son tratados de forma inconveniente o inadecuada. Cómo ocurre en las UD 7, 8, 12 y 13 con los contenidos: 2. *Elementos y compuestos*, 3. *La tabla periódica* (UD 7), 1. *Combinaciones de átomos y compuestos: moléculas y cristales*. 2. *Elementos y compuestos de especial interés*. (UD 8), 5. *El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado* (UD 12) y 7. *Máquinas simples: palanca* (UD 12). En las clases se incorporan videos (UD 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14 y 15), animaciones (UD 1, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15) y simulaciones (4, 12, 13 y 15), la mayoría de ellos disponibles en el libro digital. También se utilizan experiencias de cátedra, cómo puede verse en las UD 3, 5 y 10. En ellas el profesor realiza demostraciones en el aula para ilustrar los contenidos tratados. Si una experiencia se puede ilustrar tanto con un video o animación cómo con una experiencia de cátedra, se utilizará esta última.

Otro recurso empleado en clase es la analogía, como puede verse en la UD 4. Con ello se pretende que los alumnos comprendan conceptos abstractos, al relacionarlos con situaciones más concretas.

En todas las unidades se realizan muchos ejercicios relacionados con los objetivos y los contenidos de la unidad. Se pretende con ello afianzar los contenidos tratados en clase. Se dedicará parte del tiempo de clase a realizar algunos de estos ejercicios. El profesor irá indicando qué alumno tiene que hacer cada parte y él lo realizará en voz alta, para todos. Se irán copiando los ejercicios en el cuaderno según se hagan. Esto puede llevar mucho tiempo, por lo que otra parte de los ejercicios serán realizados en casa por los alumnos y se corregirán después en clase. El día que corresponda traer a clase los ejercicios hechos, se revisarán los cuadernos. No traer los ejercicios hechos a clase restará puntuación en la calificación final de cada evaluación.

A lo largo del curso se realizarán dos exposiciones orales, en las UD 2 y 7. Con el objetivos de ayudar a los alumnos a desarrollar capacidades expositivas.

Se realizarán varios trabajos escritos, UD 1, 2, 7, 10 y 14. Estos junto con las exposiciones orales favorecen la competencia lingüística.

En la unidad 6, los alumnos podrán jugar a un juego de tablero y dados en Internet, con preguntas sobre lo tratado en dicha unidad. En los desdobles de laboratorio se realizará un juego de preguntas que se detallará más adelante. Los juegos aumentan la motivación de los alumnos al hacer la clase o el estudio más ameno y divertido.

Los alumnos más aventajados, dispondrán de trabajos de ampliación en las UD 4, 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Con estos trabajos pueden subir su calificación al final de la evaluación. En la segunda y tercera evaluación existen varios trabajos entre los que podrán elegir. Esto favorece la percepción de autonomía de los alumnos (cuarto principio motivacional (Tapia, 1991)). El alumno también podrá proponer al profesor otros trabajos de ampliación que sean de su interés, lo cual fomentaría la competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. De qué manera contribuyen estos trabajos a la calificación final será detallado en el apartado *Evaluación*. También se llevarán a cabo otras actividades donde, estos alumnos con más capacidad, podrán profundizar más que el resto de sus compañeros, como puede verse en las UD 2, 11, 13 y 14.

Uno de los trabajos de ampliación consiste en un problema abierto, UD 12. Las capacidades y habilidades que requiere este tipo de problema, está lejos del desarrollo y las capacidades de cualquiera de los alumnos, incluso de los más capaces. Por ello, se le da al alumno directrices concretas sobre cómo abordar el problema. El objetivo es que los alumnos más capaces se empiecen a familiarizar con este tipo de problemas y a adquirir las habilidades necesarias para abordarlos, llevándolos, a través de directrices, a su área de desarrollo potencial (Vigotsky, 1986).

Los alumnos tienen acceso a la versión digital del libro. Por lo que pueden acceder desde sus casas a cualquiera de los recursos que contiene.

Se dispone de un aula virtual donde el profesor facilitará a los alumnos cualquier material que considere oportuno, cómo el material adicional de las unidades 1, 3, 9, 12, 14 y 15. Este material tiene como objetivo facilitar la comprensión de los alumnos que tengan dificultades de aprendizaje, como son los alumnos TEA y los dos alumnos ACNEE.

Los alumnos realizarán mapas conceptuales de todas las UD a partir de la UD 4. El objetivo es facilitar el aprendizaje al estructurar y relacionar los conceptos de la UD.

Además, aprender a elaborar mapas conceptuales fomenta el desarrollo de la capacidad de sintetizar, organizar y relacionar conceptos, de la autonomía y de la creatividad. Esta actividad la pueden hacer de forma individual o por parejas. Para ayudarles a elaborar estos mapas, se les facilitará a través del aula virtual un documento con pautas para su elaboración, y en la UD 3 se les entregará un mapa conceptual de la unidad a modo de ejemplo. Estas pautas de elaboración se orientarán hacia el proceso de solución, más que hacia el resultado (quinto principio motivacional, M.1 (Tapia, 1991)). Esta actividad se debe entregar una semana antes del examen en el cual se evalúe dicha unidad. El profesor las devolverá corregidas antes de este examen, para que puedan utilizar el mapa corregido para el estudio de la UD. En el caso de los alumnos con TEA y los ACNEE, no deberán elaborar los mapas conceptuales de cero. Se les dará un mapa incompleto que han de completar.

Durante la elaboración tanto de los mapas conceptuales como del resto de los trabajos programados, los alumnos podrán pedir orientación al profesor sobre estas tareas. Este, les orientará hacia la búsqueda de medios para superar las dificultades, dividiendo la tarea en pasos, para evitar que piensen que son incapaces de llevarlas a cabo (quinto principio motivacional, M.2 (Tapia, 1991)).

Otro tema que se aborda en esta programación son las preconcepciones de los estudiantes. Esto se puede ver en las unidades 1, 3, 4, 9, 13, 14 y 15, ya que son las unidades donde más ideas previas erróneas suele haber. Estas actividades se llevan a cabo al principio de la unidad y no se limitan únicamente a identificar estas preconcepciones, sino que, a través de preguntas, se busca que los alumnos reflexionen sobre los aspectos tratados y sean ellos mismos los que lleguen a las conclusiones acertadas. Favoreciendo así un aprendizaje significativo y la percepción de la inteligencia como algo modificable (sexto principio motivacional, M.4 (Tapia, 1991)). Un ejemplo detallado se verá en la UD desarrollada (Anexo I).

Esta misma actividad se usa además para fomentar la motivación del alumno al mostrar información nueva, sorprendente o incongruente con los conocimientos previos del alumno (primer principio motivacional, A1 (Tapia, 1991)). Además, se presentan ejemplos de la vida cotidiana (segundo principio motivacional, R1 (Tapia, 1991)) y se muestra cómo lo que van a aprender en la unidad les va a servir para interpretar adecuadamente el mundo en el que viven (segundo principio motivacional, R2 (Tapia, 1991)).

En todas las explicaciones y actividades empleadas, se relacionan, en la medida de lo posible, los contenidos tratados con situaciones de la vida cotidiana (segundo principio motivacional, R1 (Tapia, 1991)).

En relación con el octavo principio motivacional (Tapia, 1991), se realizarán pruebas escritas a lo largo de todo el trimestre, de manera que los alumnos lo consideren una ocasión para aprender. Para ello, el profesor entregará los exámenes corregidos a los alumnos (siempre de forma privada) con las correcciones y comentarios oportunos para que el alumno comprenda en que ha fallado y pueda mejorarlo en el examen final de la evaluación.

Para repasar lo tratado el día anterior y reforzar los conocimientos en el alumno, cada día, al iniciar la clase, se realizarán preguntas relacionadas con los contenidos de la anterior sesión. Excepto si se empieza una UD nueva. Esto será beneficioso para todos alumnos, pero en especial para aquellos con TDAH. También se recordarán conceptos necesarios para comprender los conceptos nuevos a tratar.

Se llevan a cabo tres sesiones de prácticas de laboratorio a lo largo del curso. Comprendidas una en el primer cuatrimestre y dos en el tercero. Estas prácticas corresponden a los contenidos: *Separación de mezclas* (UD 6), *El movimiento rectilíneo uniforme* (UD 11) y *La ley de Hooke* (UD 13). Para estas prácticas se realizan desdobles para los grupos A y C, y se lleva a cabo con el grupo entero en el caso del grupo B, ya que el número reducido de alumnos de este grupo permite realizar las prácticas sin necesidad de desdoble.

El trabajo de laboratorio es inherente al trabajo científico, por lo que realizar actividades de laboratorio acerca a los alumnos a una concepción más real de la ciencia. Permitiendo, además, aplicar lo aprendido en clase, lo cual puede hacer al alumno valorar más los conocimientos adquiridos. Estas prácticas se conciben también como un medio para tratar contenidos procedimentales y desarrollar habilidades sociales y cooperativas. Realizar las actividades en grupos cooperativos, a su vez, aumenta la motivación del alumno (tercer principio motivacional (Tapia, 1991)).

La siguiente ficha muestra los objetivos de la asignatura, los objetivos de la etapa, las competencias y los estándares de aprendizaje evaluables con los que se relacionan las prácticas de laboratorio. Los objetivos específicos de cada unidad que abordan estas prácticas están contenidas en las fichas de las UD.

Prácticas de laboratorio		
Objetivos de asignatura	Objetivos de etapa	Competencias
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14	a, b, c, d, f, g, h	CL, CMCT, AA, CSC
Estándares de aprendizaje evaluables (bloque 1)		
<p>1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. 1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas. 4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas. 6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones. 6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p>		

El desdoble de laboratorio, así como en una sesión al finalizar la UD 10, se realizará un juego de preguntas por equipos sobre todos los contenidos tratados hasta el momento. Los alumnos deben tener las preguntas elaboradas con antelación para no perder tiempo en ello. Los alumnos deben formar grupos de tres o cuatro y cada grupo tendrá que elaborar tres preguntas, con sus correspondientes respuestas. Cada grupo, por turnos, formula cada una de sus preguntas, y el resto de grupos, siguiendo un orden asignado, podrán contestar las preguntas. Si el primer grupo contesta correctamente gana tres puntos, si no, la pregunta rebota al segundo grupo, el cual en caso de acertarla ganaría dos puntos, si no, la pregunta seguiría rebotando hasta que un grupo la acertase, el cual ganaría un punto. El grupo que obtiene más puntos gana.

Con este juego se espera que, además de repasar lo tratado en la asignatura, los alumnos aumenten su motivación.

En la tabla 3 se muestran los recursos, actividades o métodos que se emplean en cada unidad.

Tabla 3. Metodologías empleadas en cada unidad.

Método \ UD	UD														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Preconcepciones	X		X	X					X				X	X	X
Clase magistral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ejercicios	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exposición oral		X					X								
Animaciones	X			X		X			X	X	X	X	X	X	X
Videos							X	X	X	X		X	X	X	X
Simulaciones				X								X	X		X
Analogía				X											
Práctica de laboratorio						X					X		X		
Experiencia de cátedra			X		X					X					
Laboratorio virtual						X				X					
Juegos						X									
Trabajo escrito	X	X					X			X				X	
Realizar mapas conceptuales				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Problema abierto												X			
Trabajos de ampliación				X			X	X	X	X	X	X			

En la tabla 4 se muestra el nivel de exigencia cognitiva que demandan los contenidos de cada UD (Shayer y Adey, 1984).

Tabla 4. Exigencia cognitiva de los contenidos (Shayer y Adey, 1984).

UD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Concreto avanzado											X	X			
Formal inicial			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X

7. Atención a la diversidad

Las características de los grupos a los que va dirigida esta programación se encuentra en el apartado *Contextualización*.

En relación a los alumnos con necesidades educativas especiales, tenemos dos categorías. Los alumnos cuyas peculiaridades son psíquicas y los alumnos cuyas peculiaridades son físicas. En la primera categoría entrarían los alumnos con TEA, los ACNEE, los que tiene TDAH y los alumnos con altas capacidades. En la segunda categoría tenemos a un alumno en silla de ruedas y a otro que le falta un brazo.

Para los alumnos con más dificultades de aprendizaje se facilitará, a través de la plataforma virtual, material adicional en las unidades 1, 3, 9, 12, 14 y 15, con el objetivo de facilitar la comprensión de los contenidos tratados. Este material consiste en ejercicios resueltos, simulaciones y videos. Este material va destinado a los alumnos TEA, los ACNEE, así como a cualquier alumno que lo quiera utilizar. Así mismo, estos alumnos (TEA y ACNEE) tendrán adaptaciones en los trabajos encargados. Estos se plantearán de una forma más concreta y acotada, dividiéndolo en apartados si se pudiese y explicando que se requiere en cada apartado de forma simple.

En el caso de los alumnos con TDAH, se seguirán en clase las siguientes pautas para tratar de adecuar el contexto académico a sus necesidades (tdah y tú, 1014) (tdah y tú, n.d.). Muchas de estas pautas serán también comunes a los alumnos con TEA (se indican con CTEA entre paréntesis) y con los ACNEE (se indican con CACNEE entre paréntesis):

- Estos alumnos se sentarán siempre en primera fila y cerca del profesor. Procurando que este sea un sitio libre de distracciones.
- Ser predecible (CTEA).
- Mantener una comunicación frecuente y fluida con sus familias (CTEA y CACNEE).
- Dividir las tareas de modo que se facilite el seguimiento por parte del alumno (CTEA y CACNEE).
- Ayudarles a gestionar su agenda y utilizarla como medio de comunicación con los padres (CTEA y CACNEE).

- Determinar su estilo cognitivo y trabajar las inteligencias múltiples en el aula, empleando distintos tipos de recursos en el proceso de enseñanza- aprendizaje (CTEA y CACNEE).
- Realizar actividades que sean de su interés.
- Supervisar su proceso de aprendizaje (CTEA y CACNEE).
- Ofrecerles más tiempo para sus tareas si es necesario, y ayudarles a gestionar su tiempo (CTEA).
- Crear un clima de confianza en clase donde se puedan preguntar todas las dudas (CTEA).
- Fomentar metodologías activas y participativas.
- Ayudarles a crearse una buena autoestima a través de mensajes positivos y demostrando confianza en él (CTEA y CACNEE).
- Animarles a terminar sus tareas, sacar buenas notas y entender las explicaciones (CTEA y CACNEE).
- Ofrecer instrucciones concretas y simplificadas (CTEA y CACNEE).
- Descripción detallada de los trabajos a realizar (CTEA y CACNEE).
- Apuntar en la pizarra y repetir varias veces las fechas de exámenes y trabajos a entregar (siempre en el mismo lugar).
- Se les prestará especial ayuda con la elaboración de los mapas conceptuales y el resto de trabajos a realizar (CTEA y CACNEE).
- Utilizar material gráfico (CTEA y CACNEE).
- Evitar ponerles en evidencia (CTEA y CACNEE).
- Utilizar un sistema de evaluación continua y formativa (CTEA).

Muchas de estas pautas son en general beneficiosas para todos los alumnos, pero especialmente necesarias para los alumnos con estas características.

Todos los alumnos, pero en especial aquellos con TDAH, se beneficiarán de la cantidad de recursos digitales atractivos y vistosos que contiene tanto el libro como el resto de recursos digitales facilitados.

En el caso de los alumnos con TEA, aparte de pautas comunes descritas para los alumnos con TDAH, se llevarán a cabo las siguientes (Merino y García, n.d.):

- No sobreestimar el contexto.
- Utilizar material gráfico como láminas, videos, modelos de trabajos terminados, dibujos, entre otros.

- Describirle gráficamente las secuencias didácticas de una actividad determinada.
- Crear un vínculo de confianza con el alumno.
- Lograr la atención del alumno antes de hablar.
- Utilizar un lenguaje sencillo con frases cortas.
- Apoyar el lenguaje con gestos.
- Realizar modificaciones directamente sobre el libro de trabajo, sobreponiendo instrucciones, textos más simples o dibujos.
- Dar siempre un ejemplo de la tarea a valorar. Para ello se subirán al aula virtual ejemplo de todos los trabajos a realizar.
- Utilizar siempre el mismo formato en los exámenes.

Todas estas pautas son generales, pero cada alumno tiene sus características particulares. Por lo que es de especial importancia tratar de conocer estas características a través de la observación, la comunicación con ellos y el contacto con las familias. Se debe también tratar de crear un vínculo de confianza con el alumno con el fin de que se sienta seguro y no dude en acudir a nosotros si tiene cualquier dificultad.

Cómo ya se ha indicado en el apartado *Metodología*, los mapas conceptuales que se tendrán que realizar de las diferentes unidades, no deberán ser iniciados de cero en el caso de los alumnos TEA y ACNEE. Se les entregará mapas conceptuales incompletos que tendrán que completar.

Para los alumnos TEA y ACNEE, se realizan adaptaciones de los exámenes. Al no tener estos alumnos adaptaciones curriculares significativas, sus exámenes contendrán las mismas cuestiones y ejercicios que el examen general, pero algunos de ellos son expresados de forma que se facilite su comprensión. Para ello se realiza una adaptación, la cual se consultará con el orientador del centro, por si considerase que hay que hacer alguna adaptación más.

Los alumnos con TDAH también tendrán exámenes adaptados a sus particularidades. Pero esta adaptación consiste únicamente en cambiar el formato del examen. Para ello se deben adoptar las siguientes medidas: resaltar las palabras clave de los enunciados, separar las preguntas cuando se formulen de forma consecutiva, si un ejercicio tiene diferentes apartados aumentar el espacio entre cada apartado, reducir el número de preguntas por hoja, aumentar el espacio para

contestar entre las preguntas y dar más tiempo para realizar el examen si fuese necesario (ACODAH, n.d.).

Los alumnos con altas capacidades intelectuales, podrán realizar trabajos de ampliación en las UD 4, 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Con estos trabajos podrán desarrollar sus capacidades y también aumentar su calificación al final de la evaluación. También se llevarán a cabo, otras actividades donde estos alumnos con más capacidad, podrán profundizar más que el resto de sus compañeros, como puede verse en las UD 2, 11, 13 y 14. También podrán ser aceptados trabajos de ampliación propuestos por estos alumnos y aprobados previamente por el profesor. Con respecto al alumno con silla de ruedas, en la asignatura de Física y Química, en la que generalmente está cada uno sentado en su sitio, no requiere una gran adaptación. Únicamente en las actividades de laboratorio. Para ello se dispondrá de una mesa de laboratorio más baja, a la que el alumno pueda tener fácil acceso desde su silla de ruedas. Sí se requerirá una adaptación del centro a alumnos con estas características, lo que incluiría, rampas, ascensores, baños adaptados, puertas de las aulas lo suficientemente anchas, entre otros.

En lo referente al alumno con un solo brazo. Se le permitiría trabajar con una tableta electrónica si esto le resulta más manejable que el libro y el cuaderno que utilizan el resto de alumnos. Este alumno se beneficiaría enormemente de la versión digital del libro, no únicamente por la cantidad de recursos digitales que ofrece y que un libro físico no puede ofrecer, sino también por su comodidad de uso. Se prestaría especial atención a este alumno durante la clase, por si necesitase algún tipo de ayuda. Si es necesario se le permitiría sentarse con algún compañero que le pudiese ayudar. En las prácticas de laboratorio, como se hacen en grupos, él se encargaría de tareas que no requiriesen la utilización de las dos manos.

Para facilitar el seguimiento de la asignatura a los alumnos bilingües, se les proporcionarán fichas de vocabulario técnico de la asignatura Física y Química en Inglés.

8. Evaluación

La calificación final de cada evaluación se obtiene a través de pruebas escritas de carácter objetivo y sumativo, y de otros instrumentos de evaluación. En la siguiente ficha se muestran los diferentes instrumentos de evaluación que se utilizan, el peso

que tiene cada uno estos instrumentos en la calificación final de cada trimestre y qué unidades evalúa cada uno. Esto último solo el caso de las pruebas escritas de carácter objetivo.

Evaluación						
Pruebas escritas de carácter objetivo y sumativo				Peso: 70%		
Tipos	Peso	Nº de pruebas por evaluación		UD evaluadas		
Globales	35%	1		1ª Ev. 1, 2, 3, 4, 5 y 6		
				2ª Ev. 7, 8, 9 y 10		
				3ª Ev. 11, 12, 13, 14 y 15		
Parciales	35%	1ª Evaluación	1	1, 2, 3 y 4		
		2ª Evaluación	3	1ª 7		
				2ª 8		
				3ª 9 y 10		
		3ª Evaluación	3	1ª 11 y 12		
				2ª 13		
				3ª 14 y 15		
		Otros instrumentos de evaluación				Peso: 30%
		Evaluaciones	Laboratorio	Trabajo diario	Otros	
1ª	10%	10%	10%			
2ª	–	10%	20%			
3ª	10%	10%	10%			
<p>Laboratorio: Trabajo en el laboratorio y elaboración del informe de las prácticas.</p> <p>Trabajo diario: Realización de ejercicios en clase y en casa, participación en clase, actitud y comportamiento frente al trabajo y la asignatura y cuaderno de trabajo.</p> <p>Otros: Trabajos escritos, exposiciones orales, mapas conceptuales y pequeñas pruebas escritas.</p>						

La realización de trabajos de ampliación podrá sumar puntuación a la calificación final obtenida, en el trimestre en el que esté programado, hasta un máximo de 1,4

puntos, siempre que el alumno haya llegado a una nota mínima de 5. A continuación se muestra la puntuación máxima que se puede obtener con cada uno de estos trabajos:

TA1	TA2	TA3	TA4	TA5	TA6
0,8	0,3	0,6	0,4	0,7	0,9

La actividad propuesta en la UD 11 en las que los alumnos pueden elaborar un mapa del camino de su casa al instituto y calcular la velocidad media, también podrá sumar puntuación a la calificación final. Los alumnos que muestren situaciones sencillas podrán obtener un máximo de 0,2 puntos, y los alumnos que muestren situaciones más complejas podrán sumar un máximo de 0,3.

Una evaluación estará aprobada cuando el alumno obtenga en ella una puntuación de 5 o más.

La nota final de curso se obtendrá como media de las tres evaluaciones siempre y cuando tenga aprobadas al menos dos de ellas y en la restante tenga al menos un 4. El curso estará aprobado cuando el alumno haya obtenido una puntuación de 5 o más. Si un alumno suspende una evaluación, tendrá un examen de recuperación de este en la siguiente evaluación, o justo después, en el caso del tercer trimestre. Un alumno que no ha superado el curso, tendrá un examen global ordinario en julio en la que se examinará de todo el curso. Se aprueba el curso sacando en esta prueba una calificación mínima de 5. Si esta prueba se suspende, tendrá otra oportunidad de aprobar el curso en un examen global extraordinario a finales de junio. Se aprueba el curso sacando en esta prueba una calificación mínima de 5.

9. Materiales y recursos didácticos

Los materiales didácticos a utilizar son los siguientes:

- Libro de texto de 2º de ESO: Física y Química. Editorial Science Bits:
 - La versión física del libro está dividida en dos ejemplares, uno para Química llamado “La materia y sus cambios” y otro para Física llamado “Movimiento, fuerzas y energía”.

- Cuenta también con una versión digital, a la cual tienen acceso tanto los alumnos como el profesor. En esta se incluye todo lo contenido en la versión física más una gran cantidad de recursos digitales como vídeos, simulaciones, animaciones y laboratorios virtuales.
- Este libro ha sido seleccionado por su lenguaje simple y claro, lo cual es beneficioso para todos los alumnos pero especialmente para los que tienen TEA y los ACNEE. También por poseer gran cantidad de ilustraciones sencillas y clarificadoras, sin artificios innecesarios. Y sobre todo por la gran cantidad de videos, animaciones y simulaciones con las que cuenta la versión digital del libro.
- Para su selección se compararon tres posibles libros de diferentes editoriales: Science Bits, Edelvives y Anaya. Todos ellos con versión digital. Esto era un requisito indispensable ya que se quería contar con buenos recursos digitales que facilitarían el proceso de enseñanza-aprendizaje y además lo hiciese más atractivo para los alumnos. Además, un libro con versión digital podía facilitar mucho el desempeño en la asignatura por parte del alumno con un solo brazo. La comparación de los libros de texto se encuentra en el Anexo II.
- Láminas para las prácticas de laboratorio. Incluyen las instrucciones de las prácticas a realizar, preguntas sobre la práctica y espacio para elaborar el informe.
- Material de laboratorio necesario para llevar a cabo las prácticas.
- Videos y simulaciones didácticas adicionales disponibles en Internet.
- Hojas de ejercicios de refuerzo y de ejercicios con solución.
- Mapas conceptuales incompletos para los alumnos TEA y ACNEE.

10. Bibliografía

- Comunidad de Madrid. DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 29 de mayo de 2015, núm. 118.
- España. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, de enero de 2015, núm. 3.

- García, J.L. y Rodríguez, C. (1985). Preconcepciones sobre el calor en 2º de BUP. *Enseñanza de las Ciencias*, 3(3), 188-193.
- International Science Teaching Foundation. (2015). Movimiento, fuerzas y energía. *Science Bits*.
- International Science Teaching Foundation. (2015). La materia y sus cambios. *Science Bits*.
- Mora, C. y Herrera, D. (30 de diciembre de 2008). Una revisión sobre ideas previas del concepto de fuerza. *Latin-American Journal of Physics Education Vol. 3*.
- Novak, J.D. (1977). Teoría de la Educación. *Cornell University Press*
- Rumelhart, D.E. y Ortony, A. (1982). La representación del conocimiento en la memoria. *Infancia y aprendizaje*, 5(19-20), 115-158.
- Shayer, M. y Adey, P. (1984). La ciencia de enseñar ciencias: desarrollo cognoscitivo y exigencias del currículo. *Narcea*.
- Tapia, J.A. (1991). Motivación y aprendizaje en el aula: cómo enseñar a pensar. *Santillana*.
- Vigotsky, L.S. (1986). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar En: LURIA, Leontiev y Vigotsky. *Psicología y Pedagogía*. Akal. Madrid, 21-39.

Webgrafía

- ACODAH. (n.d.). *La importancia de la adaptación de exámenes en el TDAH*. Recuperado de: <https://www.acodah.org/portal/69-articulos/docentes/45-la-importancia-de-la-adaptacion-de-examenes-en-el-tdah> [30/06/19].
- Blanco, J., David, A. y Gupta, A. (10 de julio de 2019). *Estados de la materia*. Recuperado de: https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_es.html [30/06/19].
- Federación de Autismo Castilla y León. (n.d). Guía para profesores y educadores de alumnos con autismo. Recuperado de: https://autismocastillayleon.com/wp-content/uploads/2016/06/guia_para_profesores_y_educadores_de_alumnos_con_autismo4.pdf [30/06/19].
- Forero, F. (15 de junio de 2017). *Cambio físico y químico*. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=UXy0DBaAGLc> [30/06/19].

- Gaité M. (n.d). *Estados de la materia*. Recuperado de: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/cursos/materiales/indice.htm [30/06/19].
- Hurtado, S. (14 de junio de 2012). *Equilibrio térmico*. Recuperado de: <http://labovirtual.blogspot.com/2012/06/equilibrio-termico.html> [30/06/19].
- Instituto de Informática Educativa Universidad de La frontera (n.d). *Ciencias naturales: La materia y sus propiedades*. Recuperado de: http://odas.educarchile.cl/objetos_digitales/odas_ciencias/22_jugando_separar/LearningObject/index.html [30/06/19].
- International Science Teaching Foundation. (2019). *Science Bits*. Recuperado de: <https://science-bits.com/site/index.php> [30/06/19].
- López, J. C. (n.d). *La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro> [30/06/19].
- Reid, S. (23 de junio de 2019). *Energy Skate Park: Basics*. Recuperado de: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-skate-park-basics> [30/06/19].
- Sarayar11. (1 de julio de 2010). *Modelo Atómico de Rutherford.mov*. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Pc0LWkUWPI8> [30/06/19].
- TDAH y tú. (n.d). *Manejar el TDAH en clase*. Recuperado de: <http://www.tdahytu.es/manejar-el-tdah-en-clase/> [30/06/19].
- TDAH y tú (20 de mayo de 2014). *Consejos para profesores con alumnos con TDAH*. Recuperado de: <http://www.tdahytu.es/tag/consejos-para-profesores-con-alumnos-con-tdah/> [30/06/19].

Anexo I

Unidad Didáctica 15: Calor y temperatura.

Esta UD, constituye la última unidad de la tercera evaluación y le corresponden seis sesiones.

Los objetivos de esta unidad son los siguientes:

- O.15.1. Explicar los conceptos de temperatura y energía térmica en términos del modelo cinético-molecular.
- O.15.2. Diferenciar los conceptos de temperatura, energía y calor.
- O.15.3. Aplicar las fórmulas de cambios de escala para convertir una medida de temperatura de la escala Celsius a la escala Kelvin y viceversa.
- O.15.4. Interpretar cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico.
- O.15.5. Calcular la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a temperaturas diferentes.
- O.15.6. Interpretar los efectos que el calor tiene sobre los cuerpos en situaciones cotidianas.
- O.15.7. Identificar los mecanismos de transferencia de energía térmica reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas.

En la tabla 5 se muestran los contenidos tratados en cada sesión (salvo en la primera sesión, que se dedicará a una actividad sobre preconcepciones), los objetivos que se abordan con cada uno de estos contenidos y el nivel taxonómico de cada uno de estos objetivos. Se indica entre paréntesis si se trata de un contenido conceptual (CC), un contenido procedimental (CP) o un contenido actitudinal (CA).

Tabla 5. Relación entre contenidos, objetivos y nivel taxonómico Bloom de la UD 15.

	Contenidos	Objetivos	Nivel taxonómico
1ª sesión	Actividad sobre preconcepciones .		
2ª sesión	1. Modelo cinético-corpúscular y modelo de energía (CC).	O.15.1	Comprender
	2. Energía térmica (CC).	O.15.1 O.15.2	Comprender Analizar

3^a sesión	3. Temperatura (CC).	O.15.1	Comprender
		O.15.2	Analizar
	4. Energía térmica frente a temperatura (CC).	O.15.1	Comprender
		O.15.2	Analizar
4^a sesión	5. Equilibrio térmico (CC).	O.15.4	Comprender
		O.15.5	Aplicar
	6. Calor (CC).	O.15.2	Comprender
	2. Cálculo de la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a diferentes temperaturas (CP).	O.15.5	Aplicar
5^a sesión	7. Efectos del calor sobre los cuerpos: cambio de temperatura, dilatación o contracción y cambio de estado (CC).	O.15.6	Comprender
6^a sesión	8. Mecanismos de transferencia de energía térmica: conducción, convección y radiación (CC).	O.15.7	Comprender
	1. Apreciación de la importancia de los materiales aislantes en la construcción de viviendas (CA).	O.15.7	Comprender

Primera sesión

La primera sesión se destina a hacer una actividad introductoria sobre los contenidos a tratar. En ella se pretende detectar las **preconcepciones** esperadas, como por ejemplo la idea de que “los abrigos dan calor” (García y Rodríguez, 1985) y que, a través del debate reflexivo, animaciones y videos, los alumnos lleguen por si solos a las conclusiones acertadas y puedan sustituir sus antiguas preconcepciones. Esto permitirá que, en sesiones posteriores, cuando se traten estos contenidos, puedan ser mejor comprendidos, al dejar de lado las viejas preconcepciones. Y puedan relacionar de manera correcta lo tratado en clase con la realidad. Tratando de abordar durante toda la unidad las dos ideas fundamentales que subyacen a todas las preconcepciones sobre el calor: que el calor es “algo”, una sustancia que se contiene y se transmite, y la confusión entre calor y temperatura (García y Rodríguez, 1985). Ya que tratando los esquemas

alternativos es como se tratan las preconcepciones individuales (Rumelhart y Ortony, 1982).

Para ello, se visualiza en clase un video disponible en la versión digital. La descripción se encuentra también en el libro físico y es la siguiente:

Una mañana de invierno

Es invierno, el sol despunta sobre los árboles y el barrio amanece cubierto de nieve. Como cada mañana, Peter se levanta muy temprano. Al poner los pies en el suelo, Peter percibe lo frío que está y se afana en ponerlos sobre la alfombra, que resulta más agradable. Luego se viste, se calza las zapatillas y se prepara para el nuevo día.

Peter comprueba la temperatura ambiental, y sube la temperatura de la calefacción un par de grados. Luego nota, colocando la mano sobre los radiadores pero sin llegar a tocarlos, que estos funcionan correctamente.

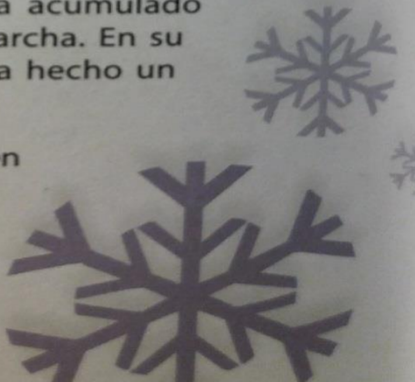
Para desayunar, Peter se prepara un tazón de leche. Así, enciende el fogón y la calienta. Se sirve la leche y le añade unas cucharadas de cacao en polvo. A continuación, lo disuelve removiendo suavemente con la cucharilla. Al probar la leche con cacao, Peter nota que está muy caliente y añade un poco de leche fría al tazón para tomárselo tranquilamente.

Un rato más tarde, Peter necesita salir para hacer unos recados. Pero antes de salir a la calle, se abriga con la chaqueta, el gorro y los guantes.

Coge una pala y quita la nieve que se ha acumulado frente a la puerta de su casa. Luego se marcha. En su camino, se encuentra con una niña que ha hecho un muñeco de nieve.

Peter recuerda que cuando era niño también hizo un muñeco de nieve, y siempre se preguntó qué habría sucedido si le hubiese puesto un abrigo...

Quizás se derritiría o quizás no.
¿Qué crees que ocurriría?



Después, se realizan las siguientes preguntas (también disponibles en el libro) en referencia a lo observado en el video:

- ¿Qué diferencia hay entre poner los pies en la baldosa o ponerlos sobre la alfombra?
- ¿Crees que Peter utilizaría una alfombra sobre el suelo de parquet?
- Después de levantarse, Peter comprueba la temperatura ambiental en su casa. ¿A qué cuerpo corresponde esta temperatura? ¿Con qué instrumento se mide?

d) ¿Están todos los objetos de la habitación a la misma temperatura?

En la pregunta *a* se espera que los alumnos digan que la baldosa está más fría que la madera. Después de las preguntas *b*, *c* y *d* se espera que muchos alumnos se den cuenta de que están todos los objetos a la misma temperatura. Entonces, el profesor pregunta “pero, ¿no decíais que la baldosa está más fría que la alfombra?”. Aquí se espera que algunos alumnos reconozcan que la baldosa y la alfombra tiene que estar a la misma temperatura y que alguno argumente de alguna manera la diferente sensación entre poner los pies en un sitio o en otro, por ejemplo podría decir “están a la misma temperatura pero es como si la baldosa te quitase más el calor que la alfombra”.

Se continúa con las preguntas:

- e) Tras subir un par de grados el termostato de la calefacción, Peter comprueba que los radiadores funcionan ¿Cómo calientan los radiadores la habitación?
- f) Peter percibe con su mano que el radiador está en marcha sin necesidad de tocarlo ¿Qué es lo que percibe?

En estas dos preguntas se espera que los alumnos digan que el radiador calienta el aire de alrededor y este calor se “esparce” por el aire, o alguna cosa parecida. Y que al poner la mano cerca del radiador se percibe el aire caliente.

- g) ¿Por qué Peter usa leche caliente para disolver el cacao?
- h) ¿Se disolvería igual de rápido en leche fría?

La mayoría de alumnos de esta edad saben, por observación, que en el cacao se disuelve más rápido en leche fría. Pero quizá nunca se han parado a pensar por qué ocurre esto. El profesor les pregunta “¿por qué?” y se espera que algún alumno lo relacione con la teoría cinético-molecular tratada en la UD 4. Si ningún alumno lo relaciona, el profesor preguntaría “¿creéis que esto, de alguna manera, se podría relacionar con la teoría cinético-molecular tratada en el primer trimestre?”, aquí ya algún alumno argumentaría algo como “a mayor temperatura, más rápido se mueven las partículas y por eso se disuelve antes”.

- i) Peter prueba la leche con cacao y la encuentra demasiado caliente. ¿Qué consigue al añadir leche fría a la taza?
- j) Imagina que en un vaso que contiene 100ml de leche a 49°C añadimos 100ml de leche a 4°C ¿Cuál sería la temperatura de la mezcla resultante?

Aquí se espera que algunos digan que la temperatura de la mezcla sería 26,5°C. Pero muchos alumnos probablemente no lleguen a esa conclusión.

k) Antes de salir de casa, Peter, se pone un abrigo y cubre su cabeza con un gorro y sus manos con unos guantes ¿Para qué sirven estas prendas?

l) ¿De qué materiales están hechas estas prendas? ¿Cómo funcionan?

Se espera que algunos alumnos digan que estas prendas le resguardan del frío. Mientras otros dicen que estas prendas le dan calor. A estos últimos alumnos se les pregunta “entonces ¿estas prendas están calentitas y nos dan calor?” a lo que se espera que, después de recapacitar, los alumnos digan que no, que no están más calientes y que probablemente lo que hagan es mantenernos la temperatura.

m) Peter ve a una niña que juega con un muñeco de nieve. Se detiene y se pregunta qué pasaría si lo cubriese con un abrigo. ¿Cómo crees que el muñeco de nieve durará más tiempo sin derretirse, con o sin abrigo?

n) ¿Por qué?

A pesar de que anteriormente han llegado a la conclusión de que un abrigo mantiene la temperatura de un cuerpo, seguramente todos los alumnos digan que el muñeco durará más tiempo sin derretirse si no se le pone un abrigo. Esto es debido a lo tremendamente contra intuitivo que les resulta la idea de que algo vaya a estar más tiempo frío si se le pone un abrigo, ya que para ellos ponerse un abrigo lo relacionan con tener una mayor temperatura.

Para resolver el enigma de si es mejor ponerle el abrigo al muñeco o no, se visualizan diferentes videos y animaciones y se plantean preguntas sobre lo observado.

- Se visualiza video en el que se construye una pequeña cámara con una maceta pequeña y una tapa de cartón. Se mide con un termómetro la temperatura del interior de la cámara. A continuación se mide la temperatura de unos fragmentos de hielo y se introducen en la cámara. Se observa cómo evoluciona cada una de las dos temperaturas, hasta que se igualan. Y se plantean cuestiones sobre lo observado.
- Se visualiza un vídeo en el que se procede de forma similar al anterior pero con una maceta más grande, obteniendo una temperatura final más alta. Se plantean cuestiones sobre lo observado y se plantea también la cuestión “¿Qué sucedería con las temperaturas del aire y del agua si realizásemos el experimento fuera de la cámara?”.

Se concluye que: “Cuando dos cuerpos entran en contacto, sus temperaturas varían hasta alcanzar un mismo valor”. Para tratar de comprender que hay detrás de este fenómeno, se visualizan los siguientes videos y se plantean cuestiones sobre lo observado.

- Video en el que se disuelve un colorante en un vaso con agua caliente y en otro con agua fría. Se observa cómo en el vaso con agua caliente se disuelve más rápido. Posteriormente se observa este fenómeno representado con esferas de dos colores diferentes que se mueven más despacio en el caso del agua fría y más rápido en el caso del agua caliente.

Se vuelve al experimento de los fragmento de hielo metidos en una caja. Se visualizan las siguientes animaciones y se responde a las preguntas.

- Animación que muestra partículas ordenadas moviéndose lentamente.
 - Animación que muestra partículas desordenadas moviéndose, rápida y libremente.
- a) ¿Cuál de las estas representaciones corpusculares corresponde al hielo y cual al agua?
 - b) Según el modelo de energía, ¿qué forma de energía presenta cada una de estas partículas por el hecho de estar en movimiento?
- Animación en la que observa la representación corpuscular del experimento de la maceta.
- c) ¿Qué partículas tienen mayor velocidad y, por lo tanto, más energía cinética?
 - d) ¿Qué cambios han experimentado las partículas del aire y del agua a lo largo del experimento?
 - e) ¿Qué ha ocurrido desde el punto de vista energético?
 - f) ¿Qué relación hay entre el cambio en el movimiento y la energía cinética de las partículas y el cambio de temperatura de los cuerpos?

Se concluye que: “Cuando dos cuerpos entran en contacto, el cuerpo a temperatura más elevada transfiere energía al cuerpo a temperatura más baja. Si consideramos este proceso a nivel corpuscular, diremos que las partículas transfieren energía cinética. En cambio, si consideramos los cuerpos como un todo, diremos que los cuerpos transfieren energía térmica”.

Se vuelve al problema del abrigo. Se plantean las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué es un abrigo? ¿Por qué y cuándo lo utilizamos?
- b) ¿Qué efecto crees tendría un abrigo sobre el muñeco de nieve?

A estas preguntas se espera que gran parte de los alumnos respondan que el abrigo dificulta la transferencia de energía térmica del aire al muñeco, y que por lo tanto tardará más en derretirse. Después, se visualiza un video en el que se trata de representar un modelo del problema real. En él se llenan dos cuencos con cubos de hielo, uno de ellos se cubre con un gorro de lana y el otro no. Al cabo de unas horas, los

hielos que estaban sin tapar se han derretido mientras que los otros se conservan intactos.

Por último, se visualiza un video en el que se observa el experimento.

Todas las animaciones y videos utilizados se encuentran en la versión digital del libro.

En el resto de sesiones, se tratarán los contenidos correspondientes mediante una clase expositiva del profesor, mientras se proyecta la versión digital del libro. Los contenidos a tratar están contenidos en el libro y serán leídos en voz alta por los alumnos que el profesor vaya indicando, mientras son escuchados por el resto de alumnos.

A continuación, se detallarán el resto de actividades o recursos utilizados en cada sesión para tratar cada uno de los contenidos.

Segunda sesión

En la segunda sesión se tratarán los contenidos conceptuales *1. Modelo cinético-corpúscular y modelo de energía* y *2. Energía térmica*.

- **Modelo cinético-corpúscular y modelo de energía.**

Para tratar este contenido se visualizará una animación. En esta se muestra cómo se mueven las partículas del aire dentro de un globo, cómo se mueven las partículas de un líquido dentro de un vaso y cómo se mueven las partículas de una porción de sal. Observándose que las partículas de los gases se mueven a mayor velocidad que las de los líquidos y estas más deprisa que las de los sólidos (O.15.1) (VDL).

Después se realizarán tres ejercicios:

- Indican si son verdaderas o falsas una serie de afirmaciones sobre el modelo cinético-corpúscular de la materia (O.15.1).
- Observan diferentes cuerpos y hay que clasificarlos según tengan algún tipo de energía cinética o no (O.15.1).
- Indican si son verdaderas o falsas una serie de afirmaciones sobre los estados de la materia (O.15.1).

- **Energía térmica**

Para tratar este contenido se utilizarán dos simulaciones. En una se muestra cómo varía la energía térmica en función del número de partículas (O.15.1 y O.15.2)

(VDL). Y en la otra, como varía de energía térmica en función de la velocidad de las partículas (O.15.1 y O.15.2) (VDL).

Después se realizará un ejercicio en el que se debe elegir la palabra correcta en afirmaciones relacionadas con la energía térmica. Ejemplo: Si la velocidad promedio de las partículas de un cuerpo aumenta, su energía térmica [disminuye/aumenta] (O.15.1 y O.15.2).

Tercera sesión

En la tercera sesión se tratarán los contenidos conceptuales *3. Temperatura* y *4. Energía térmica frente a temperatura*, y el contenido procedimental *1. Conversión de una medida de temperatura de la escala Celsius a la escala Kelvin y viceversa*.

- **Temperatura**

Para tratar este contenido se utilizarán tres simulaciones. En las que en un sólido, un líquido y un gas se muestra la relación entre la energía cinética media de sus partículas y su temperatura (O.15.1 y O.15.2) (VDL).

Después se realizarán dos ejercicios:

- Indican si son verdaderas o falsas una serie de afirmaciones sobre la temperatura (O.15.1 y O.15.2).
- Responden preguntas acerca de dos vasos que se llenan con la misma cantidad de leche y uno se calienta en el microondas mientras otro no: a) ¿Qué leche está a mayor temperatura? b) ¿Qué leche tiene más energía térmica? c) echamos una cucharada de cacao en polvo en cada vaso y removemos del mismo modo ¿Cuál de las dos mezclas presentará un aspecto homogéneo con más rapidez? d) Explica lo sucedido utilizando el modelo cinético-corpúscular (O.15.1 y O.15.2).

- **Conversión de una medida de temperatura de la escala Celsius a la escala Kelvin y viceversa**

Para tratar este contenido se hace un ejercicio de conversión de medidas de temperatura de la escala Celsius a la escala Kelvin y viceversa. Después se proponen más conversiones para realizar en casa (O.15.3).

- **Energía térmica frente a temperatura**

Para tratar este contenido se hace un ejercicio que consiste en comparar la masa, la temperatura y la energía térmica de parejas de alimentos que se pueden encontrar en el supermercado, seleccionando la respuesta correcta. Ejemplo: Una porción de pizza y una porción de esa misma pizza. La energía térmica de la pizza es [igual que / mayor que / menor que] la de la porción. La temperatura de la pizza es [igual que / mayor que / menor que] la de la porción. La masa de la pizza es [igual que / mayor que / menor que] la de la porción (O.15.1 y O.15.2).

Cuarta sesión

En la cuarta sesión se tratarán los contenidos conceptuales 5. *Equilibrio térmico* y 6. *Calor*, y el contenido procedimental 2. *Cálculo de la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a diferentes temperaturas*.

- **Equilibrio térmico**

Para tratar este contenido se visualiza un video en el que se muestra como un vaso de precipitados con aceite a 25°C se introduce dentro de un recipiente con agua a 62°C. Se miden las temperaturas al principio y durante todo el proceso hasta establecerse el equilibrio térmico (O.15.4) (VDL).

Se realiza en clase un ejercicio en el que, utilizando un simulador, se completa una tabla de diferentes experimentos en los que se mezclan diferentes volúmenes de agua a diferentes temperaturas. El simulador permite mezclar el contenido de agua de dos vasos de precipitados en los que se puede ajustar la temperatura y el volumen de agua, obteniendo el volumen y la temperatura de la mezcla. A partir de los resultados obtenidos en la tabla, se indica si son verdaderas o falsas una serie de afirmaciones. Ejemplo: La temperatura de la mezcla es siempre la media de los volúmenes iniciales. Y se responde a las siguientes preguntas: ¿De qué depende el volumen final de la mezcla? ¿De qué depende la temperatura final de la mezcla? (O.15.4) (VDL).

- **Cálculo de la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a diferentes temperaturas**

Para tratar este contenido se realizan ejercicios en los cuales hay que calcular la temperatura de diferentes mezclas de líquidos a diferentes temperaturas (O.15.5).

- **Calor**

Para tratar este contenido se realizan en clase ejercicios en los que hay que indicar la opción correcta en afirmaciones sobre calor, energía y temperatura, en diferentes situaciones. Ejemplo: Se añade unos cubitos de hielo a un vaso con té que estaba demasiado caliente. El [hielo / té] transfiere [calor / energía térmica / temperatura / energía cinética / frío] hacia el [hielo / té] (O.15.1 y O.15.2).

Quinta sesión

En la quinta sesión se tratará el contenido conceptual 7. *Efectos del calor sobre los cuerpos: cambio de temperatura, dilatación o contracción y cambio de estado.*

Para tratar el cambio de temperatura se utilizan tres simulaciones que permiten ver como varía la velocidad de las partículas al variar la temperatura en sólidos, líquidos y gases (Gaité, s.f) (O.15.6).

Para tratar la contracción y la dilatación térmicas, se utiliza un video en el que una pequeña pieza metálica se expone a una llama, justo después se intenta hacer pasar por una rejilla y no cabe. A continuación, se enfría introduciéndola en un vaso con agua y por último hacerla pasar por la rendija por la que inicialmente no cabía (VDL) (O.15.6).

Para tratar el cambio de estado se utiliza una simulación en la que se puede ver cómo, al aplicarles calor a unos cubitos de hielo, sus partículas empiezan a adquirir mayor velocidad, pasando a estado líquido y finalmente a estado gaseoso (Gaité, s.f) (O.15.6).

Se realizan una serie de ejercicios:

- Relacionados con los efectos que el calor puede tener en los cuerpos (O.15.6).
- Responden por qué se eleva un globo aerostático (O.15.6).
- Completan que consiste en completar un esquema sobre los cambios de estado de la materia (O.15.6).

Sexta sesión

En la sexta sesión se tratarán el contenido conceptual 8. *Mecanismos de transferencia de energía térmica: conducción, convección y radiación* y el contenido procedimental 1. *Apreciación de la importancia de los materiales aislantes en la construcción de viviendas.*

- **Mecanismos de transferencia de energía térmica: conducción, convección y radiación**

Para tratar este contenido se visualizan tres animaciones que muestran a nivel microscópico la transferencia de energía térmica por conducción, por convección y por radiación (O.15.7) (VDL).

Se realizan una serie de ejercicios:

- Clasifican imágenes según ilustren una situación en la que hay conducción, convección o radiación (O.15.7).
- Clasifican imágenes según se trate de un objeto aislante o conductor (O.15.7).

- **Apreciación de la importancia de los materiales aislantes en la construcción de viviendas.**

Para tratar este contenido se realiza el siguiente ejercicio del libro (O.15.7):

- Climatizar es una de las acciones que más energía consume en nuestro hogar. Para poder vivir de manera confortable haciendo un uso responsable de la energía, debemos aislar adecuadamente nuestras viviendas del exterior.
 - a) ¿Qué espacio se encuentra a mayor temperatura en invierno? [la vivienda / el exterior] ¿Y en verano?
 - b) ¿En qué sentido se transfiere la energía térmica en cada momento? [la vivienda / el exterior]
 - Invierno: desde hacia
 - Verano: desde hacia
 - c) Si se instalan materiales aislantes entre el interior de la vivienda y el exterior se consigue...
 - ... que, en verano, el interior [reciba / ceda] [más / menos] energía térmica [del/ al] exterior.
 - ... que, en invierno, el interior [reciba / ceda] [más / menos] energía térmica [del/ al] exterior.
 - d) ¿Qué efecto tienen estos materiales sobre la temperatura del interior de la vivienda?
 - e) Busca información sobre las principales medidas de aislamiento de viviendas y descríbelas brevemente.

Los apartados a, b c y d se hacen en clase, el e se realizará en casa.

Para facilitar el aprendizaje se facilitan los siguientes recursos a través del aula virtual:

- Ejercicios resueltos de cálculo de la temperatura de una mezcla de diferentes volúmenes de dos líquidos a diferentes temperaturas (O.15.5).
- [Video](#) (O.15.5).

Los alumnos tendrán que realizar un mapa conceptual de la UD 15. Para la elaboración de este mapa se guiará a cualquier alumno que lo necesite, especialmente a los alumnos con TDAH. En el caso de los alumnos TEA y los ACNEE, en vez de realizar el mapa conceptual desde cero, se les facilitará un mapa conceptual incompleto que deberán rellenar.

En la figura 1 se muestra un ejemplo de mapa conceptual que se espera que realicen los alumnos.

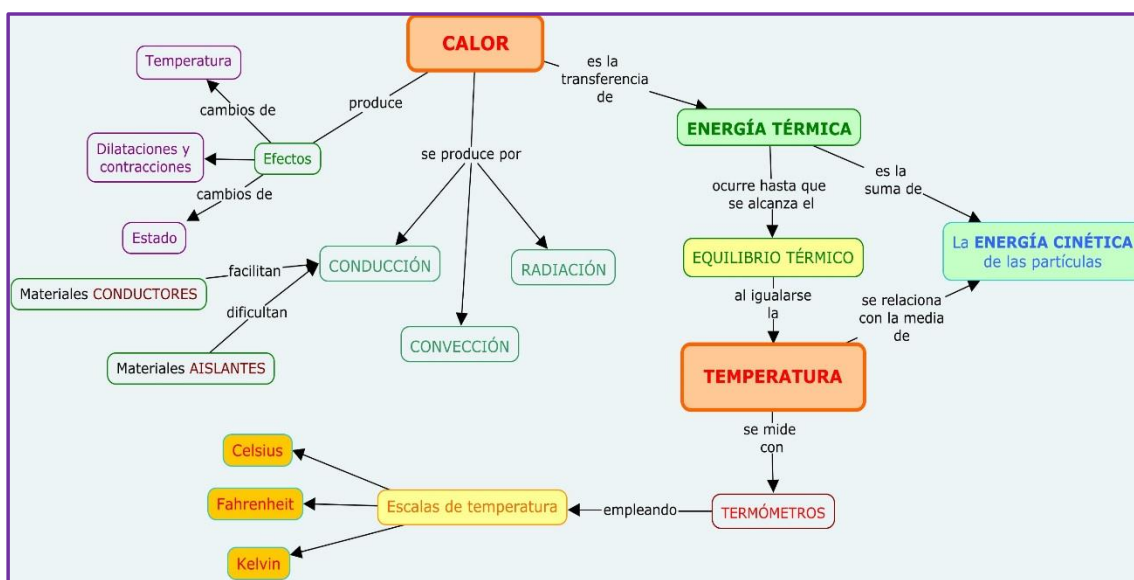


Figura 1. Mapa conceptual Unidad Didáctica 15: Calor y temperatura.

La unidad didáctica se evalúa con el mapa conceptual, el trabajo en clase y un examen.

Examen 2º ESO.

Unidad Didáctica: Calor y temperatura

1. Selecciona la respuesta correcta. Cada respuesta correcta suma 0,5 y cada respuesta incorrecta resta 0,2. (2'5 puntos)
 1. Se introduce una manzana en la nevera.
 - a) No hay intercambio de energía entre la manzana y el aire de alrededor.
 - b) El aire de alrededor cede energía a la manzana.

- c) La manzana cede calor al aire de alrededor.
 - d) La manzana cede energía al aire de alrededor.
2. Es verano, hace 45°C de temperatura, sacamos un abanico y nos abanicamos:
- a) La temperatura de nuestro cuerpo aumenta.
 - b) El abanico nos da fresquito.
 - c) El abanico nos da calor.
 - d) Nuestro cuerpo cede energía térmica al entorno con mayor rapidez que si no nos abanicásemos.
3. Señala la afirmación correcta:
- a) Las partículas que forman la materia pueden estar en reposo.
 - b) No existe espacio vacío entre las partículas.
 - c) El movimiento de las partículas de un cuerpo no está relacionado con su temperatura.
 - d) Toda la materia tiene energía.
4. Al aumentar la energía cinética de las partículas de un cuerpo:
- a) Aumenta la energía térmica del cuerpo y su temperatura.
 - b) Aumenta la temperatura del cuerpo y su calor.
 - c) Aumenta la temperatura del cuerpo, pero no su energía térmica.
 - d) Aumenta la energía térmica del cuerpo, pero no su temperatura.
5. Señala la afirmación correcta:
- a) Un cuerpo en estado sólido tiene más energía térmica que el mismo cuerpo en estado gaseoso.
 - b) Si la cantidad de partículas de un cuerpo aumenta, su energía térmica aumenta.
 - c) Un cuerpo en estado líquido tiene la misma energía térmica que el mismo cuerpo en estado gaseoso.
 - d) Si la cantidad de partículas de un cuerpo disminuye, su temperatura disminuye.

2. Define los siguientes conceptos e indica en que unidades se miden. (1,5 puntos)

- Calor:
- Temperatura:
- Energía térmica:

3. Escribe en cada caso, por cual se los siguientes mecanismos se transfiere la energía térmica: conducción, convección y radiación. (1,5 puntos)

- Caldero con agua que se caliente mediante una llama (transferencia del caldero al agua) →
- Sartén sobre placa de cocina →
- Planta al sol →
- Radiador calentando el aire →
- Persona con una manta eléctrica →
- Persona que se sumerge en una piscina con agua a 25°C →

4. Convierte la temperatura a la escala indicada en cada caso. (1 punto)

$$3945 \text{ K} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C} \qquad 0 \text{ K} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$-14 \text{ } ^\circ\text{C} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{K} \qquad 0 \text{ } ^\circ\text{C} = \text{_____} \text{ K}$$

$$50 \text{ } ^\circ\text{C} = \text{_____} \text{ K}$$

5. Tenemos un recipiente con 100ml de agua a 20°C y otro con 150ml de agua a 60°C. Mezclamos el contenido de los dos recipientes en un mismo recipiente.

¿Cuál será el volumen de la mezcla? (0,2 puntos)

¿Y su temperatura? (0,8 puntos)

6. Describe los efectos que el calor puede producir sobre los cuerpos. (1,5 puntos)
7. Construimos un muñeco de nieve en un parque. La temperatura del aire exterior es de 5°C. Si queremos que el muñeco tarde lo máximo posible en derretirse, ¿sería buena idea ponerle un abrigo? ¿por qué? ¿qué función cumple el abrigo? (1 punto)

Tabla 6. Tabla de especificaciones.

Objetivo	Peso	Puntos sobre 10	Ejercicios
1	15%	1,5	1
2	15%	1,5	2
3	10%	1	4
4	15%	1,5	1 y 7
5	10%	1	5
6	15%	1,5	6
7	20%	2	7

Plantilla de corrección:

Ejercicio 1: Suma en total 2,5 puntos. Cada respuesta correcta suma 0,5 y cada respuesta incorrecta resta 0,2. Respuestas correctas: 1-d, 2-a, 3-d, 4-a y 5-b.

Ejercicio 2: Suma en total 1,5 puntos. Cada definición correcta suma 0,4 puntos y cada unidad de medida correcta suma 0,1.

Ejercicio 3: Suma en total 1,5 puntos, cada respuesta correcta suma 0,25 puntos.

Ejercicio 4: Suma en total 1 punto, cada respuesta correcta suma 0,2 puntos.

Ejercicio 5: Suma en total 1 punto. La respuesta sobre el volumen cuenta 0,2 puntos, a la cual se resta 0,1 si no se ponen las unidades en el resultado. La respuesta sobre la temperatura cuenta 0,8 puntos, a la cual se le resta 0,1 si no pone las unidades en el resultado y 0,2 si no pone la fórmula.

Ejercicio 6: Suma en total 1,5 puntos. Cada descripción correcta suma 0,5 puntos.

Ejercicio 7: Suma en total 1 punto. 0,3 puntos si dicen que es buena idea ponerle el abrigo. 0,35 puntos si dicen que el abrigo dificulta la transferencia de energía térmica del aire al muñeco. 0,35 puntos si dicen que el abrigo es un aislante térmico.

Anexo II

Comparación libros de texto:

Editorial: Anaya Curso: 2ºESO					
Aspectos a analizar sobre el contenido	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Los contenidos conceptuales y procedimentales se relacionan entre sí.			x		
Los contenidos se apoyan en el uso de tablas, esquemas, gráficos, imágenes...				x	
El nivel de dificultad de los contenidos es adecuado al curso.				x	
El material es adecuado para el aprendizaje de los contenidos procedimentales especificados.			x		
Aspectos a analizar sobre las actividades	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Para cada contenido se prevén las actividades necesarias para facilitar su aprendizaje.					x
Las actividades propuestas son en general adecuadas para la consecución del aprendizaje de los contenidos.					x
Para el aprendizaje de los contenidos, se da una adecuada progresión de las actividades.					x
Se muestra la solución de los ejercicios.					x
Aparecen ejercicios y problemas resueltos.				x	
Los ejercicios y problemas aparecen clasificados de acuerdo al apartado del tema del que tratan.					x
	Valoración				

Aspectos a analizar sobre la evaluación	0	0.5	1	1.5	2
Incluye propuestas de autoevaluación				x	
Las propuestas de autoevaluación se encuentran en función del aprendizaje de los contenidos que se pretende alcanzar.				x	
Aspectos a analizar sobre materiales informativos	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Los conceptos están expuestos de forma clara.					x
Las frases no son excesivamente largas ni rebuscadas.				x	
La densidad informativa es adecuada.				x	
Existen introducciones que pretenden facilitar la conexión de los nuevos contenidos con los aprendizajes previos de los alumnos.		x			
Hay elementos que potencian la motivación.			x		
Existen síntesis y resúmenes que facilitan realmente la comprensión de los aspectos esenciales del texto.		x			
Aparecen reseñas históricas que ayudan a contextualizar la información.					x
La síntesis y los resúmenes son adecuados a los contenidos que analiza el libro.		x			
Aspectos a analizar sobre materiales con propuestas de actividades	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Se proponen actividades o se sugieren pautas para realizar una evaluación inicial.				x	
Existen actividades que pretenden promover la motivación y ayudar a conectar con la realidad.				x	
Se plantean interrogantes que ayudan a reflexionar.					x
Se proponen actividades de búsqueda de información.		x			
Se proponen actividades grupales.	x				
Aparecen ejercicios resueltos.					x
Se plantean actividades mediante guiones de prácticas.					x
Las actividades promueven el uso de recursos interactivos.		x			
Se proponen trabajos prácticos, experimentales.					x
Aspectos a analizar sobre la atención a la diversidad	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Se explicitan distintos niveles de realización de las actividades.	x				
Se proponen actividades de ampliación.			x		
Se proponen actividades de refuerzo.		x			
Aspectos a analizar sobre los recursos digitales ofrecidos	Valoración				
	0	0,5	1	1,5	2
Contiene simulaciones, videos y animaciones para tratar la mayoría de los contenidos.			x		

Estos recursos son adecuados para la consecución del aprendizaje de los contenidos.				X	
Estos recursos son vistosos y atractivos.			X		
Contiene laboratorios virtuales.	X				
Puntuación total (sobre 72): 46					

Editorial: Edelvives Curso: 2ºESO					
Aspectos a analizar sobre el contenido	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Los contenidos conceptuales y procedimentales se relacionan entre sí.					X
Los contenidos se apoyan en el uso de tablas, esquemas, gráficos, imágenes...				X	
El nivel de dificultad de los contenidos es adecuado al curso.				X	
El material es adecuado para el aprendizaje de los contenidos procedimentales especificados.			X		
Aspectos a analizar sobre las actividades	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Para cada contenido se prevén las actividades necesarias para facilitar su aprendizaje.					X
Las actividades propuestas son en general adecuadas para la consecución del aprendizaje de los contenidos.					X
Para el aprendizaje de los contenidos, se da una adecuada progresión de las actividades.				X	
Se muestra la solución de los ejercicios.				X	
Aparecen ejercicios y problemas resueltos.			X		
Los ejercicios y problemas aparecen clasificados de acuerdo al apartado del tema del que tratan.					X
Aspectos a analizar sobre la evaluación	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Incluye propuestas de autoevaluación				X	
Las propuestas de autoevaluación se encuentran en función del aprendizaje de los contenidos que se pretende alcanzar.				X	
Aspectos a analizar sobre materiales informativos	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Los conceptos están expuestos de forma clara.					X
Las frases no son excesivamente largas ni rebuscadas.				X	
La densidad informativa es adecuada.				X	
Existen introducciones que pretenden facilitar la conexión de los nuevos contenidos con los			X		

aprendizajes previos de los alumnos.					
Hay elementos que potencian la motivación.			x		
Existen síntesis y resúmenes que facilitan realmente la comprensión de los aspectos esenciales del texto.		x			
Aparecen reseñas históricas que ayudan a contextualizar la información.		x			
La síntesis y los resúmenes son adecuados a los contenidos que analiza el libro.		x			
Aspectos a analizar sobre materiales con propuestas de actividades	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Se proponen actividades o se sugieren pautas para realizar una evaluación inicial.				x	
Existen actividades que pretenden promover la motivación y ayudar a conectar con la realidad.				x	
Se plantean interrogantes que ayudan a reflexionar.				x	
Se proponen actividades de búsqueda de información.		x			
Se proponen actividades grupales.			x		
Aparecen ejercicios resueltos.				x	
Se plantean actividades mediante guiones de prácticas.					x
Las actividades promueven el uso de recursos interactivos.				x	
Se proponen trabajos prácticos, experimentales.				x	
Aspectos a analizar sobre la atención a la diversidad	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Se explicitan distintos niveles de realización de las actividades.	x				
Se proponen actividades de ampliación.			x		
Se proponen actividades de refuerzo.		x			
Aspectos a analizar sobre los recursos digitales ofrecidos	Valoración				
	0	0,5	1	1,5	2
Contiene simulaciones, videos y animaciones para tratar la mayoría de los contenidos.				x	
Estos recursos son adecuados adecuadas para la consecución del aprendizaje de los contenidos.				x	
Estos recursos son vistosos y atractivos.			x		
Contiene laboratorios virtuales.		x			
Puntuación total (sobre 72): 46					

Editorial: Science Bits Curso: 2ºESO					
Aspectos a analizar sobre el contenido	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2

Los contenidos conceptuales y procedimentales se relacionan entre sí.					X
Los contenidos se apoyan en el uso de tablas, esquemas, gráficos, imágenes...					X
El nivel de dificultad de los contenidos es adecuado al curso.					X
El material es adecuado para el aprendizaje de los contenidos procedimentales especificados.			X		
Aspectos a analizar sobre las actividades	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Para cada contenido se prevén las actividades necesarias para facilitar su aprendizaje.					X
Las actividades propuestas son en general adecuadas para la consecución del aprendizaje de los contenidos.					X
Para el aprendizaje de los contenidos, se da una adecuada progresión de las actividades.					X
Se muestra la solución de los ejercicios.					X
Aparecen ejercicios y problemas resueltos.					X
Los ejercicios y problemas aparecen clasificados de acuerdo al apartado del tema del que tratan.					X
Aspectos a analizar sobre la evaluación	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Incluye propuestas de autoevaluación					X
Las propuestas de autoevaluación se encuentran en función del aprendizaje de los contenidos que se pretende alcanzar.					X
Aspectos a analizar sobre materiales informativos	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Los conceptos están expuestos de forma clara.					X
Las frases no son excesivamente largas ni rebuscadas.					X
La densidad informativa es adecuada.					X
Existen introducciones que pretenden facilitar la conexión de los nuevos contenidos con los aprendizajes previos de los alumnos.					X
Hay elementos que potencian la motivación.				X	
Existen síntesis y resúmenes que facilitan realmente la comprensión de los aspectos esenciales del texto.		X			
Aparecen reseñas históricas que ayudan a contextualizar la información.			X		
La síntesis y los resúmenes son adecuados a los contenidos que analiza el libro.			X		
Aspectos a analizar sobre materiales con propuestas de actividades	Valoración				
	0	0.5	1	1.5	2
Se proponen actividades o se sugieren pautas para					X

realizar una evaluación inicial.					
Existen actividades que pretenden promover la motivación y ayudar a conectar con la realidad.				X	
Se plantean interrogantes que ayudan a reflexionar.				X	
Se proponen actividades de búsqueda de información.				X	
Se proponen actividades grupales.		X			
Aparecen ejercicios resueltos.					X
Se plantean actividades mediante guiones de prácticas.					X
Las actividades promueven el uso de recursos interactivos.					X
Se proponen trabajos prácticos, experimentales.					X
Aspectos a analizar sobre la atención a la diversidad	Valoración				
	0	0,5	1	1,5	2
Se explicitan distintos niveles de realización de las actividades.		X			
Se proponen actividades de ampliación.					X
Se proponen actividades de refuerzo.		X			
Aspectos a analizar sobre los recursos digitales ofrecidos	Valoración				
	0	0,5	1	1,5	2
Contiene simulaciones, videos y animaciones para tratar la mayoría de los contenidos.					X
Estos recursos son adecuadas para la consecución del aprendizaje de los contenidos.					X
Estos recursos son vistosos y atractivos.					X
Contiene laboratorios virtuales.			X		
Puntuación total (sobre 72): 60					